Н. Я. ВИЛЕНКИН
В. И. ЖОХОВ
А. С. ЧЕСНОКОВ
С. И. ШВАРЦБУРД

МАТЕМАТИКА

6

6 МАТЕМАТИКА

ГАДИ САННАР ТАБЛИЦАСЫ (997 ГӘ КАДӘР)

2	79	191	311	439	577	709	857
3	83	193	313	443	587	719	859
5	89	197	317	449	593	727	863
7	97	199	331	457	599	733	877
11	101	211	337	461	601	739	881
13	103	223	347	463	607	743	883
17	107	227	349	467	613	751	887
19	109	229	353	479	617	757	907
23	113	233	359	487	619	761	911
29	127	239	367	491	631	769	919
31	131	241	373	499	641	773	929
37	137	251	379	503	643	787	937
41	139	257	383	509	647	797	941
43	149	263	389	521	653	809	947
47	151	269	397	523	659	811	953
53	157	271	401	541	661	821	967
59	163	277	409	547	673	823	971
61	167	281	419	557	677	827	977
67	173	283	421	563	683	829	983
71	179	293	431	569	691	839	991
73	181	307	433	571	701	853	997

Н. Я. ВИЛЕНКИН
В. И. ЖОХОВ
А. С. ЧЕСНОКОВ
С. И. ШВАРЦБУРД

МАТЕМАТИКА

6

сыйныф

Татар урта гомуми белем бирү мәктәбе өчен дәреслек

Россия Федерациясе Мәгариф һәм фән министрлыгы тарафыннан тәкъдим ителгән

КАЗАН
«МӘГАРИФ» НӘШРИЯТЫ
2008

УДК 373.167.1:51*06
ББК 22.1я721
М34

Математика : Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений / [Н. Я. Виленкин и др.].— 22-е изд., испр.— М.: Мнемозина, 2008.

Охраняется Законом РФ «Об авторском праве и смежных правах». Воспроизведение всей книги или ее части на любых видах носителей запрещается без письменного разрешения издательства.

Математика : Татар урта гомуми белем бирү мәкт. 6 нчы с-фы
М34 өчен д-лек / [Н. Я. Виленкин һ. б.]; Русчадан Р. М. Мөхәммәдиев, Р. Г. Шакирова, Л. Х. Мөхәммәтҗанова тәрж.— Казан : Мәгариф, 2008.— 288 б.: рәс. б-н.
ISBN 978-5-7761-1871-5

ISBN 978-5-7761-1871-5

© ООО «ИОЦ Мнемозина», 1996
© ООО «ИОЦ Мнемозина», 2008, с изменениями
© Татарчага тәрҗемә. «Мәгариф» нәшрияты, 2002
© Татарчага тәрҗемә. «Мәгариф» нәшрияты, 2008, үзгәрешләр белән

Кадерле балалар!

6 нчы сыйныф дәреслегендә, 5 нче сыйныф дәреслегендәге кебек үк, төрле шартлы тамгалар кулланыла. Аларның нәрсә аңлатуын искә төшереп үтик:

? — дәреслекнең аңлатма текстына карата сораулар.

— бирелгән пункт темасына карата дәрестә эшләү өчен күнегүләр.

— элегрәк үтелгән материалны кабатлау өчен күнегүләр. Бу күнегүләрнең кайберләрендә 1), 2), 3), 4) һ. б. дип бирелгән өстәмә номерлар бар. Алар мөстәкыйль эшләү өчен бирелгән. Боларның так саннары — 1 нче вариант өчен, ә җөп саннары 2 нче вариант өчен бирелгән.

— өй эше өчен бирелгән күнегүләр.

Бу рубрикада сез математиканың килеп чыгуы һәм үсүе турында мәгълүматлар алырсыз. Фән үсешенең үткәндәге тарихын белми торып, аның бүгенгесен аңлавы кыен.

Кешенең ничек сөйләвеннән чыгып, аның культура һәм үсеш дәрәҗәсен, ничек фикер йөртүен бәяләп була. Шуңа күрә дөрес сөйләшергә өйрәнегез — бу эштә сезгә әлеге рубрикадагы мисаллар һәм аңлатмалар ярдәм итәр.

Математиканы өйрәнү уңышлы, уку кызыклы булсын өчен, игътибарлы булырга, тиз һәм яхшы итеп хәтердә калдыра белергә, зиһенле булырга, зур ихтыяр көченә ия булырга кирәк. Бу сыйфатларны үстерүдә сезгә әлеге рубрикада бирелгән махсус уеннар һәм күнегүләр ярдәм итәр.

Бу рубрикада уйларга, фикер йөртергә, математик белемнәр һәм күзаллауларны киңәйтүче күзәтүләр һәм нәтиҗәләр ясарга өйрәнергә ярдәм итүче мәсьәләләр урнаштырылган.

I бүлек. ГАДИ ВАКЛАНМАЛАР

§ 1. Саннарның бүленүчәнлеге

1. Бүлүчеләр һәм кабатлылар

20 алманы 4 балага тигез итеп бүлсәң, һәр балага 5 алма тия. Әгәр 20 алманы 6 балага (кисмичә генә) бүләргә туры килсә, һәр балага 3 әр алма туры килә һәм 2 алма артып кала. Бу очракта 4 санын 20 санының **бүлүчесе** дип әйтәләр, ә 6 саны 20 санының бүлүчесе була алмый.

***a* санын калдыксыз бүлә торган натураль сан натураль *a* санының бүлүчесе дип атала.**

12 санының алты бүлүчесе бар: 1, 2, 3, 4, 6 һәм 12.

1 саны теләсә кайсы натураль санның бүлүчесе булып тора. Өстәлдә һәркайсында 8 әр печенье булган пачкалар ятсын, ди. Пачкаларны ачмыйча гына, 8, 16, 24 печенье алырга мөмкин, ә 18 печеньене алай алып булмый. 8, 16, 24 саннары 8 гә бүленәләр, ә 18 саны 8 гә бүленми. 8, 16, 24 саннары 8 санына **кабатлы** дип әйтәләр, ә 18 саны 8 гә кабатлы түгел.

***a* га калдыксыз бүленә торган натураль сан натураль *a* санына кабатлы дип атала.**

Теләсә кайсы натураль санның чиксез күп кабатлылары була. Мәсәлән, 8 гә кабатлы беренче биш сан түбәндәгеләр:

8, 16, 24, 32, 40.

Натураль санның иң кечкенә кабатлысы шул сан үзе була.

?

Нинди санны бирелгән натураль санның бүлүчесе дип атыйлар?
Нинди санны натураль *a* санына кабатлы дип атыйлар?
Нинди сан теләсә нинди натураль санның бүлүчесе була?
Нинди сан *n* га кабатлы да, *n* ның бүлүчесе дә булып тора?

А

1. 36 чикләвекне тигез итеп ничә өемгә таратырга мөмкин?

2. Һәр тартмада 6 шар бал кашыгы ята. Тартманы ачмыйча гына: а) 42 бал кашыгы; б) 49 бал кашыгы алып буламы?

3. Болай әйтү дөресме:

а) 5 — 45 нең бүлүчесе;
б) 16 — 8 нең бүлүчесе;
в) 17 — 152 нең бүлүчесе;
г) 27 — 3 нең кабатлысы;
д) 6 — 12 нең кабатлысы;
е) 156 — 13 нең кабатлысы?

Кабатлы һәм *кабатлысы* (исем мәгънәсендә) сүзләренең дөрес кулланылышын күзәтегез.

Кабатлы (нинди санга?):

— унбиш саны өч санына кабатлы (яки унбиш өчкә кабатлы).

Кабатлысы (нинди санның?):

— унбиш саны өч санының кабатлысы (яки унбиш өчнең кабатлысы).

— тугыз, унике, унбиш саннары — өчнең кабатлылары.

Бүлүче сүзе аңа бәйле сүзнең иялек килешендә булуын сорый:

— алты саны утыз санының бүлүчесе (алты — утызның бүлүчесе).

— унбернең бүлүчеләре — бер һәм унбер саннары.

Бүленә (калдыксыз) һәм *кабатлы* сүзләре бер-берсен алыштыралар:

— кырык биш тугызга бүленә.

— кырык биш тугызга кабатлы.

4. 15 саны 105 нең бүлүчесе була аламы? 105 санының бүлүчесе булып 105 : 15 өлеше була аламы?

5. 15, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 саннары арасыннан:
а) 20 нең бүлүчеләре;
б) 4 кә кабатлылары;
в) 16 ның бүлүчеләре һәм 4 кә кабатлылары;
г) 3 кә кабатлы һәм 18 нең бүлүчеләре булганнарын сайлап языгыз.

6. а) 6; б) 18; в) 25; г) 19 саннарының барлык бүлүчеләрен язып алыгыз.

7. а) 8; б) 11; в) 48; г) 99 саннарына кабатлы барлык икеурынлы саннарны язып чыгыгыз.

8. Спорт ярышларында 90 укучы катнашкан. Ярыш азагында алар ике бертөрле рәткә; биш бертөрле рәткә; унбер бертөрле рәткә; рәттә алтышар кеше булган колоннага тезелә алалармы?

9. 70 525 саны 217 гә кабатлы, ә 729 саны 225 261 санының бүлүчесе булуын исбатлагыз.

10. Координаталар нурында *a* саны билгеләнгән (рәс. 1). Шул нурда *a* санына кабатлы дүрт сан билгеләгез.

Рәс. 1

11. 6, 28, 496 саннарының һәркайсы, шул санның үзен исәпкә алмыйча, барлык бүлүчеләре суммасына тигез булуын тикшерегез.

Рәс. 2

12. 220 һәм 284 саннарының һәркайсы икенчесенең бүлүчеләре суммасына тигез булуын тикшерегез, шул санның үзен исәпкә алмаска.

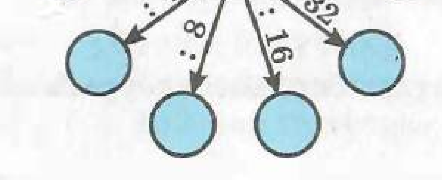
13. Натураль ике сан тапкырчыгышының һәр тапкырлаучыга кабатлы булуын исбатлагыз.

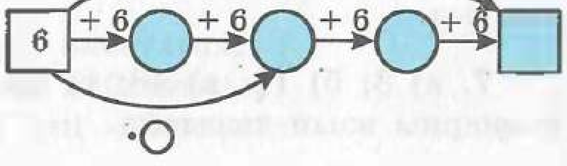
14. 2 нче рәсемдә бер фотопленка кадры натураль зурлыкта сурәтләнгән. Биш тапкыр зурайткан очракта, бу фоторәсем нинди зурлыкта булыр? Бу кадрны ун тапкыр зурайтканда, ул үлчәме 24×30 см лы кәгазь битенә сыя алырмы?

К **15.** Телдән исәпләгез:

а) $5 + 0{,}8$;	б) $0{,}76 - 0{,}3$;	в) $0{,}2 \cdot 4$;	г) $6 : 10$;
$0{,}23 + 7$;	$2{,}54 - 2$;	$2{,}1 \cdot 3$;	$0{,}8 : 2$;
$0{,}48 + 0{,}2$;	$0{,}82 - 0{,}02$;	$0{,}7 \cdot 10$;	$2{,}1 : 7$;
$0{,}6 + 0{,}34$;	$0{,}63 - 0{,}6$;	$0{,}5 \cdot 2$;	$0{,}5 : 10$;
$2{,}7 + 1{,}12$;	$0{,}8 - 0{,}25$;	$0{,}25 \cdot 4$;	$4{,}1 : 2$.

16. Төшереп калдырылган саннарны табыгыз:





17. Координаталар нурында 1 һәм m саннары билгеләнгән (рәс. 3). Циркуль ярдәмендә нурда: $m + 1$; $m - 1$; $m + m$ саннарын билгеләгез.

Рәс. 3

18. Микрокалькуляторда кыйммәтләрен исәпләп чыгару өчен, өч санлы аңлатма һәм өч программа бирелгән. Бирелгән аңлатмаларның һәркайсына нинди программа туры килүен күрсәтегез:

а) $16{,}2 \cdot 0{,}8 + 1{,}4$; 1) 0,8 [+] 1,4 [×] 16,2 [=];

б) $16{,}2 + 0{,}8 \cdot 1{,}4$; 2) 16,2 [×] 0,8 [+] 1,4 [=];

в) $16{,}2 \cdot (0{,}8 + 1{,}4)$; 3) 0,8 [×] 1,4 [+] 16,2 [=].

19. а) 243 не 15 кә; б) 3629 ны 12 гә; в) 1075 не 29 га; г) 1632 не 51 гә бүлгәндә килеп чыккан тулы булмаган өлешне һәм калдыкны табыгыз.

20. а) 273 не 10 га; г) 4236 ны 5 кә;
б) 3785 не 2 гә; д) 100 не 3 кә;
в) 3843 не 5 кә; е) 1000 не 9 га
бүлгәндә калган калдыкны табыгыз.

21. a санын b санына бүлгәндә, тулы булмаган c өлеше һәм r калдыгы килеп чыга. $a = bc + r$ формуласы ярдәмендә таблицаның буш шакмакларын тутырыгыз.

a		458	273
b	15		10
c	8	10	
r	4	8	

22. Гамәлләрне башкарыгыз:

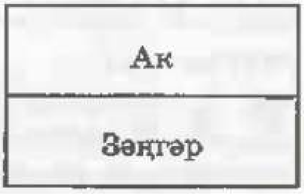
а) $3{,}4 + 2{,}5$; $17{,}2 + 2{,}8$; $5{,}9 + 3{,}7$; $4{,}587 + 7{,}64$;

б) $5{,}7 - 1{,}3$; $8 - 3{,}4$; $12{,}3 - 1{,}8$; $10{,}273 - 5{,}49$;

в) $2{,}4 \cdot 3$; $3{,}02 \cdot 7$; $2{,}6 \cdot 3{,}7$; $4{,}5 \cdot 2{,}06$;

г) $3{,}5 : 7$; $8{,}4 : 4$; $60{,}8 : 1{,}9$; $20{,}52 : 3{,}8$.

Р **23.** Күп илләрнең дәүләт флаглары төрле төстәге горизонталь яки вертикаль полосалардан тора. Бер үк киңлектәге һәм төрле: ак, кызыл, зәңгәр төсләр белән ике горизонталь полосадан торган ничә төрле флаг булыр?

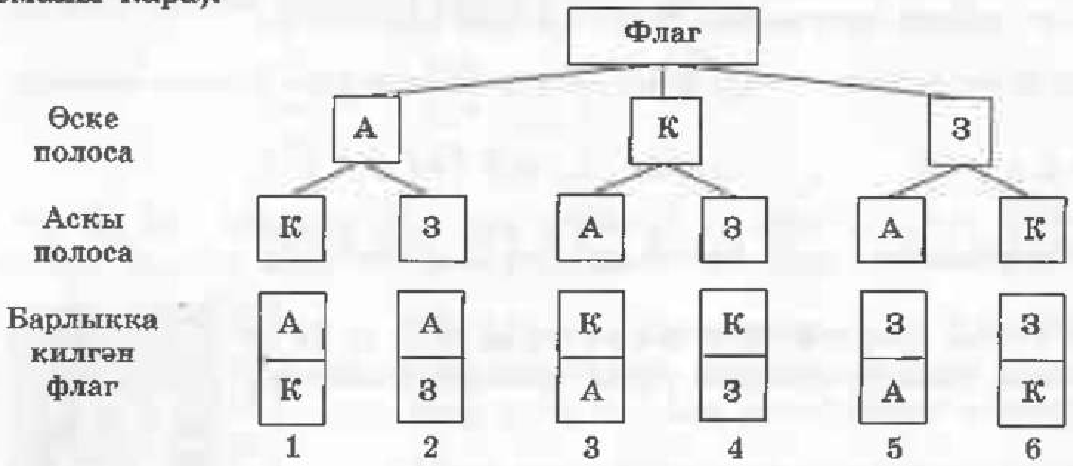


Чишү. Флагның өске полосасы ак (А) булсын, ди.
Ул вакытта аскы полоса кызыл (К) яки зәңгәр (З) булуы мөмкин.

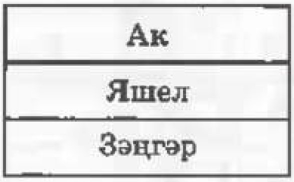
Әгәр флагның өске полосасы кызыл булса, аскысы ак яки зәңгәр булуы мөмкин. Флагның тагын ике вариантын таптык.

Ниһаять, өске полоса зәңгәр булсын, ул вакытта аскысы ак яки кызыл булырга мөмкин. Бу — флагның тагын ике варианты.

Барлыгы $3 \cdot 2 = 6$ комбинация — флагның алты вариантын таптык (схеманы кара).



Бу мәсьәләне чишү өчен, флагта төсле полосалар урнашуының барлык мөмкин булган вариантларын яки барлык мөмкин булган *комбинацияләрне* карап чыктык. Мондый мәсьәләләрне — ***комбинаторика мәсьәләләре***, ә математиканың моңа охшаш мәсьәләләр белән шөгыльләнә торган бүлеген *комбинаторика* дип атыйлар.



24. Бер үк киңлектәге һәм төрле: ак, яшел, кызыл һәм зәңгәр төсләр белән өч горизонталь полосадан төзелгән ничә флаг бар? Бу флаглар арасында Россия Федерациясенең Дәүләт флагы бармы?

25. Мәсьәләне чишегез:

1) Беренче капчыкта — 54,4 кг ярма, икенчесендә — беренчесенә караганда 1,7 тапкырга кимрәк, ә өченчесендә икенчесенә караганда 2,6 кг га күбрәк ярма бар. Өч капчыкта барлыгы ничә килограмм ярма бар?

2) Беренче машинага — 4,5 т бәрәңге, икенчесенә беренчесенә караганда 1,4 тапкырга күбрәк, ә өченчесенә икенчесенә караганда 1,6 т га кимрәк бәрәңге төяганнәр. Барлык өч машинага ничә тонна бәрәңге төяганнәр?

26. 30 санының барлык бүлүчеләрен табыгыз һәм аларны үсә бару тәртибендә языгыз.

27. 14, 21, 31, 42, 51, 63, 68, 75 саннары арасыннан:

а) 7 гә кабатлыларын; б) 17 гә кабатлыларын; в) 8 гә кабатлы булмаганнарын; г) 2 гә кабатлы булмаганнарын сайлап алыгыз.

28. Калдыклы бүлү гамәлен башкарыгыз: 385 : 13; 548 : 12; 3710 : 30.

29. Беренче басуның мәйданы 27,3 га. Икенче басуның мәйданы беренчесенекенә караганда 4,8 га га кимрәк, ә өченче басуның мәйданы икенче басу мәйданына караганда 1,6 тапкырга зуррак. Барлык өч басуның мәйданы бергә күпмегә тигез?

30. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $18{,}36 + 0{,}64 : 0{,}8$; в) $3{,}44 : 0{,}4 + 24{,}56$;

б) $80 \cdot 11 - 42\,558 : 519$; г) $684 \cdot 245 - 675 \cdot 246$.

2. 10 га, 5 кә һәм 2 гә бүленүчәнлек билгеләре

Язылышы 0 гә тәмамлана торган теләсә нинди натураль сан 10 га калдыксыз бүленә. Өлешне табу өчен, бу 0 цифрын төшереп калдыру җитә.

Мәсәлән, 280 саны 10 га калдыксыз бүленә, чөнки 280 : 10 = 28. 283 санын 10 га бүлгәндә, тулы булмаган өлеш 28 һәм калдык 3 килеп чыга (ягъни бу сан язылышындагы соңгы цифр). Шуңа күрә натураль сан язылышында соңгы цифр нульдән аермалы булса, ул вакытта бу сан 10 га калдыксыз бүленми.

Әгәр натураль санның язылышы 0 гә тәмамланса, ул вакытта бу сан 10 га калдыксыз бүленә. Әгәр натураль санның язылышы башка цифрга тәмамланса, ул вакытта бу сан 10 га калдыксыз бүленми. Бу очракта калдык соңгы цифрга тигез була.

$10 = 2 \cdot 5$. Шуңа күрә 10 саны 2 гә дә, 5 кә дә калдыксыз бүленә. Шулай булгач, язылышы 0 гә тәмамлана торган теләсә нинди сан 5 кә дә, 2 гә дә калдыксыз бүленә.

Мәсәлән, $60 = 6 \cdot 10 = 6 \cdot (2 \cdot 5) = (6 \cdot 2) \cdot 5 = 12 \cdot 5$, димәк, $60 : 5 = 12$ була. Ә инде $60 = 6 \cdot (5 \cdot 2) = (6 \cdot 5) \cdot 2 = 30 \cdot 2$ булганлыктан, $60 : 2 = 30$ була.

Һәр санны тулы дистәләр һәм берәмлекләр суммасы рәвешендә күрсәтергә мөмкин, мәсәлән: 246 = 240 + 6, 1435 = 1430 + 5. Тулы дистәләр 5 кә бүленгәнлектән, сан үзе дә берәмлекләр саны 5 кә бүленгән очракта гына 5 кә бүленә ала. Ә бу берәмлекләр разрядында 0 яки 5 цифры торган очракта гына була ала.

Әгәр натураль санның язылышы 0 гә яки 5 кә тәмамланса, ул вакытта бу сан 5 кә калдыксыз бүленә. Әгәр саннар язылышы башка цифрга тәмамланса, ул вакытта сан 5 кә калдыксыз бүленми.

Мәсәлән, 870 һәм 875 саннары 5 кә калдыксыз бүленә, ә 872 һәм 873 саннары 5 кә калдыксыз бүленми.

2 гә калдыксыз бүленә торган саннарны — **җөп саннар,** ә 2 гә бүлгәндә 1 калдыгы биргән саннарны **так саннар** дип атыйлар. Берурынлы саннардан 0, 2, 4, 6, һәм 8 — җөп саннар, ә 1, 3, 5, 7 һәм 9 саннары так саннар була. Шуңа күрә дә **0, 2, 4, 6, 8 цифрларын — җөп дип,** ә инде **1, 3, 5, 7, 9 цифрларын так дип атыйлар.**

Барлык тулы дистәләр дә 2 гә калдыксыз бүленә (ягъни алар — җөп саннар). Димәк, берәмлекләр разрядында җөп цифр торган очракта гына теләсә нинди натураль сан — җөп сан, ә берәмлекләр разрядында так цифр торганда, так сан була.

Әгәр натураль санның язылышы җөп цифрга тәмамланса, бу сан җөп сан була (2 гә калдыксыз бүленә), ә инде санның язылышы так цифрга тәмамланса, бу сан так сан була.

Мәсәлән, 2, 60, 84, 96, 308 саннары — җөп саннар, ә 3, 51, 85, 97, 509 саннары — так саннар.

? Натураль санның язылышына карап, ул санның 10 га калдыксыз бүленүен яки бүленмәвен ничек билгеләп була?
Натураль санның язылышына карап, ул санның 5 кә калдыксыз бүленүен яки бүленмәвен ничек белеп була?
Натураль санның язылышына карап, ул санның 2 гә калдыксыз бүленүен яки бүленмәвен ничек белеп була?

Д **31.** 1 дән 30 га кадәр булган натураль саннарны үсә бару тәртибендә язып чыгыгыз һәм һәр икенче санның астына — кызыл карандаш белән, ә һәр бишенче санның астына зәңгәр карандаш белән сызыгыз. Нинди саннар — кызыл, ә нинди ләре зәңгәр карандаш белән сызылган булыр?

Нинди саннар астына ике төс белән дә сызылган булыр?

2 гә дә, 5 кә дә бүленми торган саннарны әйтеп бирегез.

32. а) 2 гә бүленә торган; в) 2 гә һәм 5 кә бүленә торган;
б) 5 кә бүленә торган; г) 2 гә дә, 5 кә дә бүленми торган
өч сан әйтегез.

33. а) 5 кә кабатлы ике җөп сан;
б) 5 кә кабатлы ике так сан;
в) 5 кә бүленми торган ике җөп сан;
г) 5 кә бүленми торган ике так сан әйтегез.

34. 200, 320, 3000, 50 000, 861, 76 540 саннарының кайсылары 100 гә бүленә? Кайсы саннар 1000 гә бүленә?

100 гә һәм 1000 гә бүлену билгеләрен әйтеп бирегез.

35. Язылышына бары тик 0, 2, 5 цифрлары гына кергән һәм:
а) 2 гә; б) 5 кә бүленә торган
барлык өчурынлы саннарны язып чыгыгыз.

36. Камил һәр тартмага 10 ар йомырка салынган берничә тартма алып килә. Ул 35 йомырка; 43 йомырка; 50 йомырка алып килә алырмы?

37. Бертөрле 5 тартма төсле карандашлар сатып алганнар. Аларда барлыгы 92 карандаш булуы мөмкинме? 90 карандаш? 75 карандаш?

38. Таблицага *a* һәм *b* ның туры килгән кыйммәтләрен куегыз һәм гамәл нәтиҗәсенең җөп яки так булуы турында нәтиҗә ясагыз:

а)

Кушылучы	Кушылучы	Сумма
a	b	$a+b$
җөп	так	?
җөп	җөп	?
так	җөп	?
так	так	?

б)

Кимүче	Киметүче	Аерма
a	b	$a-b$
җөп	так	?
җөп	җөп	?
так	җөп	?
так	так	?

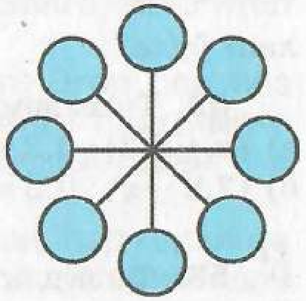
39. 3 һәм 4 цифрларыннан гына файдаланып язып буламы:
а) 10 га бүленә торган сан; в) 5 кә кабатлы сан;
б) җөп сан; г) так сан?

40. 5 кә кабатлы нинди саннар түбәндәге тигезсезлекләрне канәгатьләндерә:
а) $64 < x < 78$; в) $24 < y < 49$;
б) $405 < x < 450$; г) $1 < y < 30$?

К **41.** Телдән исәпләгез:

а) $17+0,3$; $0,05+25$; $0,37+2,03$; $3,84+0,2$; $1,27+2,3$;
б) $0,728-0,7$; $0,8-0,25$; $1-0,6$; $0,7-0,07$; $3-0,85$;
в) $0,2\cdot 5$; $4\cdot 2,5$; $0,5\cdot 20$; $0,24\cdot 1000$; $2,7\cdot 100$;
г) $2,6:2$; $1,8:9$; $3,7:10$; $5,3:0,1$; $6:0,3$.

42. Кисемтә белән тоташтырылган түгәрәкләргә (рәс. 4) урнаштырылган һәр ике санның тапкырчыгышы 70 кә тигез булырлык итеп, түгәрәкләр эченә нинди төрле натураль саннар язарга кирәк? Түгәрәк эчендәге саннар җыелмасын ничек атап булыр иде, уйлап карагыз әле.


Рәс. 4

43. Санга 4 не кушсаң, килеп чыккан сан 6 га калдыксыз бүленә. Беренче санны 6 га бүлүдән калган калдык күпмегә тигез?

44. 12 [+] [=] программасы буенча микрокалькуляторда исәпләү нәтиҗәсе 24 кә тигез. Ни өчен мондый сан килеп чыгуын аңлатып карагыз.

8 [+] [=] [=] [=] [=] [=] [=] программасы буенча эш иткәндә, [=] клавишын һәр баскан саен, индикаторда нинди саннар килеп чыгуы хакында уйлагыз.

45. Сумманың түбәндәге үзлекләрен мисаллар ярдәмендә раслагыз: а) әгәр һәр кушылучы a санына кабатлы булса, ул вакытта сумма да a санына кабатлы була; б) әгәр сумманың бер генә кушылучысы a санына кабатлы булмаса, ул вакытта сумма да a га кабатлы булмый.

46. 24 санының иң кечкенә һәм иң зур бүлүчеләрен атагыз. 24 санының иң кечкенә кабатлысын әйтеп бирегез. Бу санның зуррак кабатлысы бармы? 5 кә һәм 12 гә кабатлы нинди дә булса сан әйтегез.

47. а) 100 нең бүлүчеләре; б) 25 кә кабатлы;
в) 100 нең бүлүчеләре һәм 25 кә кабатлы
булган барлык икеурынлы саннарны языгыз.

Р **48.** b саны a санының бүлүчесе булып тора. a санын b санына бүлүдән килеп чыккан өлешнең шулай ук a санының бүлүчесе булуын исбатлагыз. $a = 18$, $b = 3$ булганда, бу фикернең дөреслеген тикшерегез.

Р **49.** Исбатлагыз:
а) a саны b га, ә b саны c га кабатлы булса, a да c га кабатлы була;
б) a һәм b саннары 6 га бүленсә, $a + b$ да 6 га бүленә.

50. $\frac{3}{8}$, $\frac{8}{5}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{11}{11}$, $\frac{2}{3}$ вакланмаларының кайсылары ялгыз, кайсылары аралаш була?

51. a нинди натураль кыйммәтләргә ия булганда, $\frac{a-3}{8}$ вакланмасы ялгыз һәм, b нинди натураль кыйммәтләр алганда, $\frac{9}{b+2}$ вакланмасы аралаш була?

52. Тигезләмәне чишегез:
а) $(x + 2{,}3) \cdot 0{,}2 = 0{,}7$; в) $4{,}2x + 8{,}4 = 14{,}7$;
б) $(2{,}8 - x) : 0{,}3 = 5$; г) $0{,}39 : x - 0{,}1 = 0{,}16$.

Р **53.** Физкультура дәресендә Азат, Марат, Камил, Синаф, Булат һәм Сәлим биеклеккә сикерергә җыеналар.

а) Алар өчен сикерү чиратын ничә ысул белән билгеләргә була?

б) Һәрвакыт ярышны Камил белән Синаф башласа, ничә ысул белән сикерү чиратын билгеләргә була?

54. Мәсьәләне чишегез:

1) Мин бер сан уйладым. Әгәр аны 11 тапкыр арттырып, нәтиҗәсен 2,75 кә киметсәң, ул вакытта 85,25 килеп чыга. Мин нинди сан уйладым?

2) Мин бер сан уйладым. Әгәр аны 9,2 гә арттырып, нәтиҗәсен 11 тапкыр зурайтсаң, ул вакытта 110 килеп чыга. Мин нинди сан уйладым?

55. 154, 161, 174, 178, 191, 315, 320, 346, 425, 475 саннары арасыннан: а) 2 гә кабатлыларын; б) 5 кә кабатлыларын; в) 10 га кабатлыларын; г) так саннарны табыгыз.

56. а) 10 нан зуррак, 21 дән кимрәк булган барлык җөп саннарны; б) 12 дән зуррак, 23 тән кимрәк булган барлык так саннарны языгыз.

57. 5 кә кабатлы дүрт урынлы өч сан языгыз.

58. $\frac{5}{7}, \frac{8}{9}, \frac{13}{19}, \frac{18}{18}, \frac{5}{4}, \frac{4}{5}, \frac{125}{126}$ һәм $\frac{384}{383}$ вакланмалары арасыннан башта — барлык ялгыз вакланмаларны, ә соңыннан аралаш вакланмаларны сайлап алыгыз.

59. Тигезләмәне чишегез:

а) $(4{,}9 - x) : 1{,}2 = 3$; б) $3{,}8 \cdot (x - 0{,}2) = 2{,}28$.

60. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $(93 \cdot 7 + 141) : 72$;

б) $(357 - 348 : 6) \cdot 4$;

в) $7091 + 9663 - (243\,916 + 75\,446) : 527 : 3$;

г) $8607 + 7605 + (376\,012 - 83\,314) : 414 : 7$.

3. 9 га һәм 3 кә бүленүчәнлек билгеләре

Бүлү гамәлен башкармый гына, 846 йомырканы 9 кәрзингә тигез итеп бүлеп салырга мөмкинме икәнен белик.

846 санында 8 йөзлек, 4 дистә һәм 6 берәмлек бар. Әгәр бер йөз йомырканы 9 кәрзингә тигез итеп бүлеп салсаң, һәр кәрзингә 11 йомырка салырга мөмкин һәм берсе артып калачак. Сигез йөз йомыркадан 8 е кала.

Әгәр бер дистә йомырканы 9 кәрзингә тигез итеп салсаң, һәр кәрзингә берәр йомырка салырга кирәк һәм берсе артып кала. Ә инде дүрт дистәдән 4 йомырка артык калачак.

Кәрзиннәргә салынмыйча йөзлекләрдән 8 йомырка, дистәләрдән 4 йомырка һәм тагы 6 йомырка кала: $8+4+6=18$. 18 саны 846 санының цифрлар суммасы булып тора. 18 йомырканы 9 кәрзингә тигез итеп (һәркайсына 2 шәр йомырка) салырга мөмкин булганлыктан, барлык 846 йомырканы да 9 кәрзингә тигез итеп бүлеп салырга мөмкин. Ә бу 846 санының 9 га калдыксыз бүленүен аңлата.

Әгәр санның цифрлары суммасы 9 га бүленсә, ул вакытта сан да 9 га бүленә; әгәр санның цифрлары суммасы 9 га бүленмәсә, ул вакытта сан да 9 га бүленми.

1 нче мисал. 76 455 саны 9 га бүленә, чөнки аның цифрлары суммасы: $7+6+4+5+5=27$ саны 9 га бүленә.

2 нче мисал. 51 634 саны 9 га бүленми, чөнки аның цифрлары суммасы: $5+1+6+3+4=19$ саны 9 га бүленми.

3 кә бүлену билгесе дә шул рәвешле исбатлана.

Әгәр санның цифрлары суммасы 3 кә бүленсә, ул вакытта сан да 3 кә бүленә; әгәр санның цифрлары суммасы 3 кә бүленмәсә, ул вакытта сан да 3 кә бүленми.

? Натураль санның язылышына карап, санның 9 га бүленүен яки бүленмәвен ничек белергә була?
Натураль санның язылышына карап, ул санның 3 кә бүленүен яки бүленмәвен ничек белергә була?

А **61.** 75 432, 2 772 825, 5 402 070 саннарының кайсылары 3 кә бүленә? Кайсылары 9 га бүленә?

62. 9 га бүленә торган нинди дә булса дүртурынлы өч сан языгыз.

63. 2*5, 46*, *14 язылышында, килеп чыккан сан 3 кә бүленсен өчен, йолдызчыклар урынына нинди цифрлар куярга кирәк?

64. а) 1 цифры ярдәмендә генә язылган 3 кә бүленүче;
б) 6 цифры ярдәмендә генә язылган 9 га бүленүче
өч сан языгыз.

65. 3 цифрына тәмамлана торган теләсә нинди сан 3 кә бүленәме?

66. Балаларына әниләре өч бертөрле бүләк алып кайткан. Бу бүләкләрнең барысында бергә 25 конфет; 75 конфет; 63 конфет була алырмы?

67. Сыер абзарындагы һәр аранда 9 сыер тора. Сыер абзарында барлыгы 542 сыер; 288 сыер була алырмы?

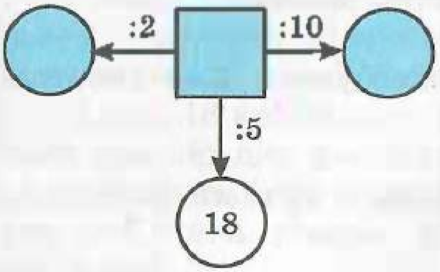
68. 2 ц алма җыеп алганнар һәм аларның бер өлешен 9 бертөрле әрҗәгә бүлеп салганнар. Моннан соң 60 кг алма; 56 кг алма калуы мөмкинме?

К **69.** Телдән исәпләгез:

а) $6 + 0,1 + 0,04$;	б) $0,7 - 0,15$;	в) $0,3 \cdot 5$;	г) $5 : 100$;
$7 + 0,05 + 0,8$;	$4 - 0,5$;	$4 \cdot 0,5$;	$26 : 10$;
$3,4 + 0,007 + 0,06$;	$0,6 - 0,02$;	$50 \cdot 0,02$;	$0,8 : 4$;
$19 + 1,02 + 0,18$;	$3 - 1,3$;	$2,9 \cdot 10$;	$2 : 0,1$;
$2,01 + 1,3 + 0,09$;	$5 - 0,08$;	$31 \cdot 0,01$;	$8 : 0,4$.

70. Төшереп калдырылган саннарны языгыз:

а)



б)

71. Түбәндәге санның нинди (җөпме яки такмы) булуын уйлап белеп карагыз:

а) җөп санның квадраты; в) җөп санның кубы.

б) так санның квадраты;

72. Турыпочмаклыкның буе 20 м, иңе — метрларда күрсәтелгән натураль сан. Мәйданның кыйммәте (квадрат метрларда):

а) 2 гә кабатлы; б) 5 кә кабатлы; в) 4 кә кабатлы; г) 8 гә кабатлы дип әйтү дөрес булырмы?

73. Микрокалькуляторда түбәндәге программа буенча нинди санлы аңлатманың кыйммәтен исәпләп була?

а) 15,3 [×] 0,05 [+] 1,4 [=];

б) 8,6 [+] 2,2 [×] 0,3 [=].

Р **74.** Түбәндәге раслау дөресме:

а) әгәр һәр кушылучы *a* санына кабатлы булмаса, сумма да *a* санына кабатлы булмый;

б) әгәр кимүче һәм киметүче *a* санына кабатлы булса, аерма да *a* санына кабатлы була?

75. а) 37 843 + 54 321; 48 345 + 75 634; 37 244 + 52 486 суммаларының;
б) 87 338 – 56 893; 153 847 – 112 353; 84 537 – 26 237 аермаларының 2 гә бүленәме икәнен тиз генә ничек белеп була?

76. 5 кә бүленә торган теләсә кайсы сан 10 га бүленәме?

77. 5 кә бүленә торган санның язылышы һәрвакыт 5 цифрына тәмамланамы? 5 кә бүленми торган сан 5 цифрына тәмамланырга мөмкинме?

78. Әгәр сан: а) җөп булса; б) так булса, 5 кә бүленә торган санның язылышы нинди цифрга тәмамлана?

79. Килеп чыккан сан 5 кә бүленсен өчен, йолдызчыклар урынына нинди цифрлар куярга мөмкин: а) 378*; б) 25*5; в) 4*13?

Р **80.** Так цифрлардан ничә өчурынлы сан төзергә мөмкин?

Р **81.** Язылышындагы барлык цифрлар да төрле булган 5 кә кабатлы ничә өчурынлы сан бар?

82. $1\frac{2}{5}$, $3\frac{5}{9}$, $2\frac{3}{11}$, $8\frac{11}{15}$ һәм $9\frac{1}{20}$ вакланмаларын аралаш вакланма рәвешендә языгыз.

83. Вакланманың бөтен өлешен аерып чыгарыгыз:

$$\frac{18}{7}, \frac{25}{3}, \frac{17}{2}, \frac{12}{2}, \frac{18}{9}, \frac{15}{4}.$$

84. Тигезләмәне чишегез:

1) $17n - 11n - 2n = 511;$
3) $4x + 6x - x = 21{,}6;$
2) $23a - 8a - 13a = 33;$
4) $7y - y + 3y = 61{,}2.$

85. Исәпләгез:

$$0{,}5632 : 5{,}12 + 42{,}56 : 3{,}8 - (11 - 3{,}9 : 1{,}5).$$

Исәпләүләрегезнең дөреслеген микрокалькулятор ярдәмендә тикшерегез.

86. 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252 саннарының кайсылары 3 кә кабатлы? Аларның кайсылары 9 га бүленә?

87. *723, 5*36, 111* язылышында килеп чыккан сан 9 га бүленерлек итеп, йолдызчыклар урынына цифрлар куегыз.

88. $1\frac{5}{7}$, $3\frac{3}{14}$, $18\frac{2}{9}$, $14\frac{11}{37}$ вакланмаларын аралаш вакланма рәвешендә языгыз.

89. $\frac{62}{11}$, $\frac{79}{18}$, $\frac{1356}{226}$, $\frac{238}{14}$ саннарының бөтен өлешен аерып чыгарыгыз.

90. $k = 0{,}83;\ 8{,}3;\ 0{,}083$ булганда, $4{,}7k + 5{,}3k - 0{,}83$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

91. Тигезләмәне чишегез:

а) $x + 3x + 5 = 17$;　　в) $3{,}2y - 2{,}7y = 0{,}6$;

б) $3{,}5x + 2{,}2x = 4{,}56$;　　г) $3{,}7z - z = 0{,}54$.

92. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

$$(5{,}98 + 5{,}36) : 2{,}8 : (5 \cdot 0{,}003 + 15 \cdot 0{,}029).$$

4. Гади һәм төзелмә саннар

7 саны бары тик 1 гә һәм үз-үзенә бүленә. Икенче төрле әйткәндә, 7 санының бары тик ике натураль бүлүчесе бар: 1 һәм 7 саннары. 9 санының өч натураль бүлүчесе бар: 1, 3 һәм 9. 18 санының исә алты натураль бүлүчесе бар: 1, 2, 3, 6, 9 һәм 18.

9 һәм 18 кебек саннарны — **төзелмә** саннар дип, ә 7 кебек саннарны **гади** саннар дип атыйлар.

Ике генә бүлүчесе: бер һәм шул сан үзе булган натураль сан гади сан дип атала. Икедән артык бүлүчесе булган натураль сан төзелмә сан дип атала.

1 санының бары тик бер генә бүлүчесе бар: ул 1 саны үзе. Шуңа күрә аны төзелмә саннарга да, гади саннарга да кертмиләр.

Беренче 10 гади сан: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29. Дәреслекнең форзацында 2 дән алып 997 гә кадәр булган гади саннарның таблицасы китерелә.

78 саны — төзелмә сан, чөнки ул, 1 һәм 78 дән тыш, мәсәлән, тагын 2 гә бүленә. $78 : 2 = 39$ булганга күрә, $78 = 2 \cdot 39$ була. Моны 78 саны 2 һәм 39 **тапкырлаучыларына таркалган** дип әйтәләр. *Теләсә нинди төзелмә санны һәркайсы 1 дән зуррак булган ике тапкырлаучыга таркатырга була. Гади санны андый тапкырлаучыларга таркатып булмый.*

? Нинди натураль саннарны гади дип атыйлар?
Нинди натураль саннарны төзелмә саннар дип атыйлар? Ни өчен 1 саны гади дә, төзелмә дә була алмый?

Д **93.** 31, 25, 100 саннарының ничәшәр бүлүчесе бар?

94. Дәреслекнең форзацындагы гади саннар таблицасыннан файдаланып, 101, 121, 253, 409, 561, 563, 863, 997 саннарының кайсылары гади, кайсылары төзелмә сан булуын билгеләгез.

95. 2968, 3600, 888 888, 676 767 саннарының төзелмә саннар икәнен исбатлагыз.

96. Ике гади санның тапкырчыгышы:
а) гади сан; б) төзелмә сан була аламы?

97. Ягының озынлыгы натураль сан белән бирелгән квадратның мәйданы гади сан була аламы?

98. m санының 9 га бүленүе билгеле. m саны гади сан булырмы яисә төзелмәме?

99. 38, 77, 145, 159 саннарын ике тапкырлаучыга таркатыгыз.

Р **100.** 18, 42, 55 саннарын ике тапкырлаучыга ничә төрле ысул белән таркатырга мөмкин? Тапкырлаучыларның урнашу тәртибе белән генә аерылган тапкырчыгышларны бер ысул дип исәпләгез.

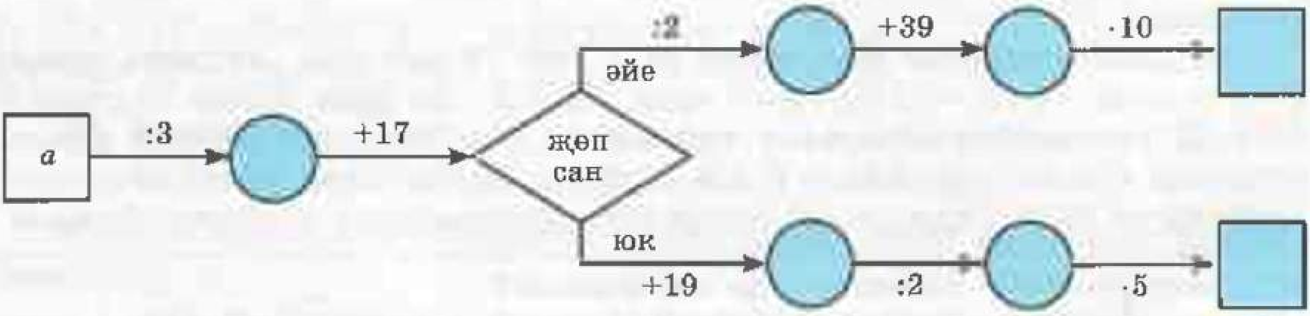
101. Барлык җөп саннарны төзелмә саннар дип әйтү дөресме?

102. Кабыргасының озынлыгы натураль сан белән белдерелгән кубның күләме гади сан була аламы?

К **103.** Телдән исәпләгез:

а) $0{,}01 + 1{,}1 + 0{,}09$;	б) $15 - 2{,}3$;	в) $2{,}5 \cdot 2{,}7 \cdot 4$;	г) $1 : 10$;
$8{,}1 + 2{,}99 + 1{,}01$;	$0{,}3 - 0{,}29$;	$3{,}9 \cdot 0{,}5 \cdot 2$;	$8{,}08 : 8$;
$1{,}88 + 3{,}7 + 0{,}12$;	$7 - 0{,}2$;	$1{,}25 \cdot 1{,}9 \cdot 8$;	$9 : 100$;
$2{,}8 + 1{,}85 + 2{,}15$;	$6 - 2{,}75$;	$4 \cdot 5{,}6 \cdot 0{,}25$;	$6{,}73 : 10$;
$1{,}07 + 0{,}88 + 1{,}93$;	$16{,}4 - 4$;	$0{,}5 \cdot 30 \cdot 0{,}1$;	$0{,}7 : 0{,}01$.

104. $a = 33$; 42; 75 булганда, төшереп калдырылган саннарны табыгыз.



105. 0,01; 0,29; 0,8; 1 саннарын процентларда күрсәтегез.

106. 2%, 5%, 10%, 20%, 50%, 68%, 100%, 130% ны унарлы вакланма рәвешендә күрсәтегез.

107. Турыпочмаклы параллелепипедның буе һәм иңе сантиметрларда натураль сан белән белдерелгән, ә биеклеге 15 см. Бу параллелепипедның күләме (куб сантиметрларда):
а) 2 гә кабатлы; б) 3 кә кабатлы; в) 5 кә кабатлы
сан белән белдерелгән дип раслый алабызмы?

108. 0, 1, 2, 3, 4 цифрларыннан ничә дүртурынлы так сан төзергә мөмкин?

Чишү. Санның язылышында беренче урында нульдән башка теләсә нинди цифр торырга мөмкин, — 4 вариант. Икенче һәм өченче урыннарда — бу биш цифрның теләсә кайсы так сан булганлыктан, азакка урында 1 яки 3 цифрлары гына торырга мөмкин — ягъни тагын 2 вариант була. Тапкырлау кагыйдәсе буенча, $4 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 = 200$ дүртурынлы так сан төзергә була.

109. а) 9 га; б) 3 кә; в) 6 га бүленә торган дүртурынлы сан барлыкка килсен өчен, 10 санының уң һәм сул якларына нинди цифр язарга кирәк?

110. 215 783, 3 289 775, 21 112 221, 44 856, 555 444, 757 575, 835 743 саннары арасыннан түбәндәгеләрне сайлап языгыз:

а) 3 кә кабатлыларны;
б) 9 га кабатлыларны;
в) 3 кә һәм 5 кә калдыксыз бүленгәннәрне;
г) 9 га һәм 2 гә кабатлыларны.

111. а) Сан 6 цифрына тәмамланса, ул сан 6 га бүленә дип әйтү дөресме?
б) Әгәр сан 6 га бүленсә, аның язылышы 6 га тәмамлана дип әйтү дөресме?
в) Так сан җөп санга бүленергә мөмкинме?
г) Җөп сан так санга бүленергә мөмкинме?

112. Сан 3 кә һәм 5 кә калдыксыз бүленсен өчен, йолдызчыклар урынына нинди цифрлар куярга кирәк:

а) 241*; б) 1734*; в) 43*5 ?

113. Стаканга 210 г ярма сыя. Стаканның $\frac{5}{7}$ енә ярма салалар. Стаканга ничә грамм ярма салганнар?

114. Кызы: «Икмәк кибетенә барып кайтам да савытларны юам»,— дип сүз бирә. Әйткән сүзендә торган дип әйтә алабызмы, әгәр ул: а) савытларны юып, икмәк кибетенә бармаса; б) икмәк кибетенә барып, савытларны юмаса; в) савытларны да юса, икмәк кибетенә дә барса; г) савытларны да юмаса, икмәк кибетенә дә бармаса?

$2 < x < 6$ тигезсезлегенең чишелешләрен 1; 3; 5; 7 саннары арасыннан табу мәсьәләсе белән әлеге мәсьәлә арасында нинди охшашлык булуын уйлап әйтегез.

115. 575, 10 053, 3627, 565 656 саннарының төзелмә сан булуларын исбатлагыз.

116. Дәреслек форзацында бирелгән гади саннар таблицасыннан файдаланып, 122, 132, 153, 157, 187, 499, 550, 621, 881, 865 һәм 909 саннары арасыннан гади саннарны сайлап алыгыз.

117. 90 санының барлык бүлүчеләрен языгыз. Шулар арасыннан гади саннарны сайлап алыгыз.

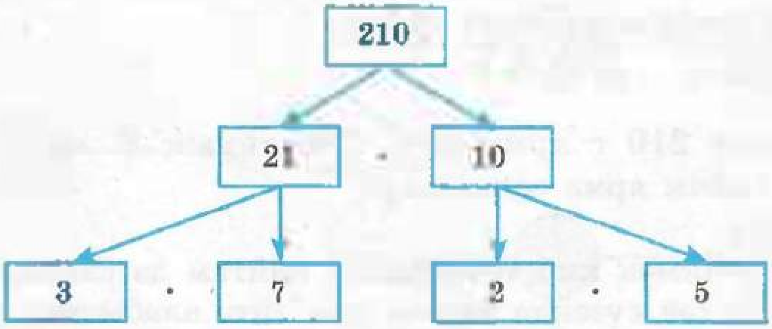
118. 30, 33, 42, 99 саннарын мөмкин булган барлык ысуллар белән ике тапкырлаучыга таркатыгыз. Тапкырчыгышлары тапкырлаучыларның урнашу тәртибе белән генә аерыла торган ысулны бер ысул дип исәпләгез.

119. Турыпочмаклыкның периметры 66 дм. Бер ягының озынлыгы периметрының $\frac{2}{11}$ өлешен тәшкил итә. Турыпочмаклыкның мәйданын табыгыз.

120. $(15{,}964 : 5{,}2 - 1{,}2) \cdot 0{,}1$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

5. Гади тапкырлаучыларга таркату

210 саны 21 һәм 10 саннарының тапкырчыгышы булып тора. Димәк, $210 = 21 \cdot 10$. 21 һәм 10 саннары — төзелмә саннар. Аларны шулай ук $21 = 7 \cdot 3$, $10 = 2 \cdot 5$ рәвешендә күрсәтергә мөмкин. Моннан $210 = 3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 5$ килеп чыга. Хәзер $3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 5$ тапкырчыгышында барлык саннар да — гади саннар. Шул рәвешле, 210 саны **гади тапкырлаучыларга таркатылды:**



210 санын гади тапкырлаучыларга башка ысул белән дә таркатырга мөмкин: $210 = 30 \cdot 7 = 10 \cdot 3 \cdot 7 = 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$. Бу очракта башка тәртиптә язылган шундый ук гади тапкырлаучылар килеп чыга. Гадәттә, тапкырлаучыларны үсә бару тәртибендә язалар:

$$210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7.$$

Теләсә нинди төзелмә санны гади тапкырлаучыларга таркатырга мөмкин. Теләсә нинди ысул белән дә, тапкырлаучыларның урнашу тәртибен исәпкә алмаганда, бер үк төрле таркатма килеп чыга.

Саннарны гади тапкырлаучыларга таркатканда, аларның бүленүчәнлек билгеләреннән файдаланалар.

756	2
378	2
189	3
63	3
21	3
7	7
1	

Мәсәлән, 756 санын гади тапкырлаучыларга таркатыйк. Бу сан 2 гә бүленә, чөнки ул җөп 6 цифрына тәмамлана: $756 : 2 = 378$ килеп чыга. Вертикаль сызык үткәреп, сул якка 756 бүленүчесен, ә уң якка 2 бүлүчесен язабыз. Ә өлешне 756 астына язабыз.

378 саны шулай ук 2 гә бүленә. Бүлгәндә, өлештә 189 килеп чыга.

189 так санга тәмамланганга, ул 2 гә бүленми. Әмма 189 саны 3 кә бүленә, чөнки аның цифрлар суммасы $(1 + 8 + 9 = 18)$ 3 кә бүленә: $189 : 3 = 63$ килеп чыга.

63 саны шулай ук 3 кә бүленә. Бүлгәндә 21 санын табабыз.

21 санын шулай ук 3 кә бүлеп, өлештә гади 7 санын табабыз.

7 санын 7 гә бүлгәндә, 1 килеп чыга.

Тапкырлаучыларга таркату тәмамланды.

Димәк, $756 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$ була.

Гади тапкырлаучыларга таркатып булмый торган төзелмә саннар буламы? Бер үк санны гади тапкырлаучыларга ике төрле таркату нәрсә белән аерылырга мөмкин?

---

121. Саннарны гади тапкырлаучыларга таркатыгыз:

а) 216; 162; 144; 512; 675; 1024;

б) 60; 180; 220; 350; 400; 1200; 8000;

в) 11; 1001; 1225; 21780; 45 630.

122. Гади тапкырлаучылар таркатмасы:

а) бертөрле ике тапкырлаучыдан;

б) бертөрле өч тапкырлаучыдан торган

барлык икеурынлы саннарны языгыз.

123. Тапкырлаучыларның берсе:

а) 11; б) 13; в) 23; г) 47 гә тигез булган

ике төрле гади тапкырлаучыга таркала торган икеурынлы барлык саннарны язып чыгыгыз.

124. а) $a = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$ һәм $b = 2 \cdot 3 \cdot 7$;

б) $a = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 11$ һәм $b = 3 \cdot 3 \cdot 5$;

в) $a = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 13$ һәм $b = 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 13$;

г) $a = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7$ һәм $b = 21$;

д) $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$ һәм $b = 135$;

е) $a = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ һәм $b = 1000$

булганда, a саны b санына калдыксыз бүленәме, аңлатып бирегез. a саны b га бүленгән очракта, өлешне табыгыз.

К **125.** Телдән исәпләп табыгыз:

а) $3,99 + 2,01$; $2,3 + 0,007$; $3,62 + 1,08$; $3,06 + 1,94$; $12,77 + 0,13$;

б) $0,7 - 0,06$; $1 - 0,48$; $2 - 1,02$; $0,65 - 0,5$; $0,8 - 0,25$;

в) $1,6 : 100$; $5 : 10$; $12 : 1000$; $2,3 : 0,1$; $4 : 0,01$;

г) $0,4 \cdot 0,31 \cdot 25$; $3,8 \cdot 1,7 - 2,8 \cdot 1,7$; $4,7 \cdot 12,5 \cdot 0,8$; $3,1 \cdot 3,7 + 3,1 \cdot 6,3$; $49,3 + 0 \cdot 49,3$.

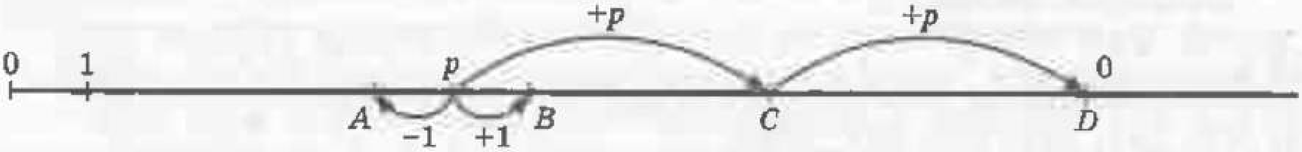
126. a нинди натураль кыйммәтләргә ия булганда, $23a$ тапкырчыгышы гади сан була?

127. Яклары — натураль саннар, ә периметры гади сан белән күрсәтелгән турыпочмаклык була аламы?

128. 54; 62; 143; 182; 3333; 5005 саннарының һәрберсенең икешәр гади бүлүчесен табыгыз.

129. Нинди гади саннар $17 < p < 44$ тигезсезлегенең чишелеше була?

130. Әгәр p гади сан булса, A, B, C һәм D нокталарының координаталары (рәс. 5) гади саннар була аламы?



Рәс. 5

131. а) 3 санын ваклаучысы 5; б) 1 санын ваклаучысы 12 булган вакланма рәвешендә күрсәтегез.

132. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\frac{5}{17} + \frac{3}{17}$; в) $2\frac{3}{5} + 3\frac{1}{5}$; д) $3\frac{5}{18} + 1\frac{7}{18}$;

б) $\frac{5}{9} - \frac{1}{9}$; г) $2\frac{5}{7} - 1\frac{2}{7}$; е) $4\frac{8}{15} - 2\frac{1}{15}$.

Р **133.** 5 нче сыйныфта укучы 35 баланың 22 се журнал, 27 се газета ала, ә 3 укучы газета да, журнал да алмый. Ничә укучы газета һәм журнал ала?

134. а) Китап альбомнан 100% ка кыйммәтрәк. Альбом китаптан ничә процентка арзанрак?

б) Казның массасы үрдәкнекенә караганда 25% ка артыграк. Үрдәкнең массасы казныкыннан ничә процентка кимрәк?

135. Микрокалькуляторда исәпләү программасы түбәндәге кайсы санлы аңлатма өчен төзелгән:

а) 7,46 [+] 8,7 [:] 0,016 [+] 6,9 [=];

б) 10,2 [+] 8,83 [−] 20 [↔] [=] ?

136. Өчпочмакның яклары 12 см, 17 см һәм x см: а) бу өчпочмакның периметрын исәпләп чыгару өчен аңлатма төзегез; б) уйлап карагыз: x ның кыйммәте нинди булырга һәм нинди булмаска мөмкин?

137. 0, 2, 3, 4, 5 цифрларыннан ничә дүртурынлы җөп сан төзергә була?

138. Мәсьәләне чишегез:

1) Мамык җыючы ике бригада бергә бер көндә 20,4 ц мамык җыйган. Беренче бригада икенчесенә караганда 1,52 ц га күбрәк мамык җыеп алган. Һәр бригада күпмешәр мамык җыеп алган?

2) Ике комбайнчы 64,2 га мәйданнан бодай урып җыйган. Әгәр беренче комбайнчы икенчесенә караганда 2,8 гектарга кимрәк урып җыйган булса, һәр комбайнчы ничәшәр гектар җирдән урып җыйган булыр?

139. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

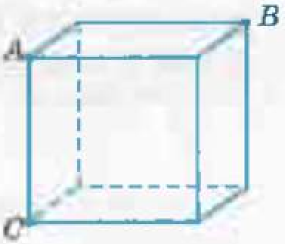
1) $(13 - 9{,}5 : 3{,}8) \cdot 0{,}3$; 3) $(1{,}3 \cdot 2{,}8 + 1) : 0{,}8$;

2) $(16{,}1 : 4{,}6 - 3{,}07) \cdot 0{,}2$; 4) $(3{,}7 \cdot 2{,}3 - 5) : 0{,}3$.

140. Куб өслегендә (рәс. 6):

а) A ноктасыннан B ноктасы аша C ноктасына кадәрге;

б) AC кабыргасыннан тыш, барлык кабыргаларны кисеп үткән A ноктасыннан C ноктасына кадәрге иң кыска юлны табыгыз.



Рәс. 6

141. Саннарны гади тапкырлаучыларга таркатыгыз:

а) 54; 65; 99; 162; 10 000;

б) 1500; 7000; 3240; 4608.

142. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\frac{5}{8}+\frac{7}{8}-\frac{1}{8}$; б) $\frac{5}{9}-\left(\frac{4}{9}-\frac{1}{9}\right)$; в) $4\frac{4}{33}+3\frac{7}{33}$; г) $5\frac{13}{18}-2\frac{7}{18}$.

143. Ике тракторчы 12,32 га җир сукалый, өстәвенә берсе икенчесенә караганда 1,2 тапкырга кимрәк сукалый. Һәр тракторчы ничә гектар җир сукалаган?

144. Таблицага x һәм y ка туры килә торган натураль кыйммәтләрне куегыз һәм һәр очракта гамәлнең үтәлүе һәм нәтиҗәнең җөплеге яки таклыгы турында нәтиҗә ясагыз:

а)

Тапкырлаучы x	Тапкырлаучы y	Тапкырчыгыш $x \cdot y$
☐ җөп	☐ җөп	☐ ?
☐ җөп	☐ так	☐ ?
☐ так	☐ җөп	☐ ?
☐ так	☐ так	☐ ?

б)

Бүленүче x	Бүлүче y	Өлеш $x : y$
☐ җөп	☐ җөп	☐ ?
☐ җөп	☐ так	☐ ?
☐ так	☐ җөп	☐ ?
☐ так	☐ так	☐ ?

145. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $(424,2 - 98,4) : 3,6 \cdot 0,9 + 9,1$;

б) $(96,6 + 98,6) : 6,4 \cdot 1,2 - 0,2$.

6. Иң зур уртак бүлүче. Үзара гади саннар

Мәсьәлә. Әгәр барлык конфетларны да файдаланырга кирәк булса, 48 «Ласточка» һәм 36 «Чебурашка» конфетларыннан һәркайсы бертөрле булган иң күбе ничә бүләк әзерләргә мөмкин?

Чишү. 48 һәм 36 саннарының һәркайсы бүләкләр санына бүленергә тиеш. Шуңа күрә иң элек 48 санының барлык бүлүчеләрен язып чыгабыз.

Табабыз: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48.

Шуннан соң 36 санының барлык бүлүчеләрен язабыз.

Табабыз: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36.

48 һәм 36 саннарының уртак бүлүчеләре: 1, 2, 3, 4, 6, 12 саннары була.

Бу саннарның иң зурысы — 12 саны. Аны 48 һәм 36 саннарының **иң зур уртак бүлүчесе** дип йөртәләр.

Димәк, 12 бүләк әзерләргә була. Һәр бүләктә 4 «Ласточка» конфеты (48 : 12 = 4) һәм 3 «Чебурашка» конфеты (36 : 12 = 3) булыр.

***a* һәм *b* саннарын калдыксыз бүлә торган иң зур натураль сан бу саннарның иң зур уртак бүлүчесе дип атала.**

24 һәм 35 саннарының иң зур уртак бүлүчесен табыйк.

24 санының бүлүчеләре: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24, ә 35 санының бүлүчеләре: 1, 5, 7, 35 саннары булыр.

24 һәм 35 саннарының уртак бүлүчесе булып бары тик бер генә сан тора, ул — 1 саны. Андый саннарны **үзара гади саннар** дип атыйлар.

Иң зур уртак бүлүчесе 1 гә тигез булган натураль саннарны үзара гади саннар дип атыйлар.

Иң зур уртак бүлүчене бирелгән санның барлык бүлүчеләрен язып чыкмыйча да табарга була.

48 һәм 36 саннарын тапкырлаучыларга таркатыйк, табабыз:

$$48 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3; \quad 36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3.$$

Беренче сан таркатмасына кергән тапкырлаучыларның икенче сан таркатмасына кермәгәннәрен (ягъни ике икене) сызабыз.

$2 \cdot 2 \cdot 3$ тапкырлаучылары кала. Боларның тапкырчыгышы 12 гә тигез. Бу сан 48 һәм 36 саннарының иң зур уртак бүлүчесе була.

Өч һәм аннан да күбрәк саннарның да иң зур уртак бүлүчесен шундый ук юл белән табалар.

Бернечә натураль санның иң зур уртак бүлүчесен табу өчен: 1) аларны гади тапкырлаучыларга таркатырга; 2) бу саннарның берсенең таркатмасына кергән тапкырлаучыларыннан икенчесенең таркатмасына кермәгән тапкырлаучыларын сызарга; 3) калган тапкырлаучыларның тапкырчыгышын табарга кирәк.

Әгәр бирелгән барлык саннар шуларның берәрсенә бүленә икән, бу сан бирелгән саннарның иң зур уртак бүлүчесе булып тора.

Мәсәлән, 15, 45, 75 һәм 180 саннарының иң зур уртак бүлүчесе 15 саны булыр, чөнки калган барлык саннар: 45, 75 һәм 180 аңа бүленәләр.

Натураль ике санның иң зур уртак бүлүчесе дип нинди санны атыйлар?

Нинди ике сан үзара гади сан дип атала?

Бернечә натураль санның иң зур уртак бүлүчесен ничек табарга?

a саны *b* санына кабатлы. *a* һәм *b* саннарының иң зур уртак бүлүчесе нинди сан булыр?

---

146. Саннарның барлык уртак бүлүчеләрен табыгыз:

а) 18 һәм 60; б) 72, 96 һәм 120; в) 35 һәм 88.

147. а) $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$ һәм $b = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$;

б) $a = 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$ һәм $b = 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$ булганда,

a һәм b саннарының иң зур уртак бүлүчесенең гади тапкырлаучыларга таркатмасын табыгыз.

Уртак бүлүче, иң зур уртак бүлүче сүзтезмәләре кергән җөмләләрдә саннарны ияләк килешендә укыйлар, ә инде алар алдында *саннары* дигән сүз булса — баш килештә:

— биш — егерменең һәм утызның уртак бүлүчесе,

— биш саны — егерме һәм егерме биш саннарының иң зур уртак бүлүчесе.

148. Саннарның иң зур уртак бүлүчесен табыгыз:

а) 12 һәм 18; в) 675 һәм 825; д) 324, 111 һәм 432;
б) 50 һәм 175; г) 7920 һәм 594; е) 320, 640 һәм 960.

149. Түбәндәге саннар үзара гади буламы:

а) 35 һәм 40; б) 77 һәм 20; в) 10, 30, 41; г) 231 һәм 280?

150. 9, 14, 15 һәм 27 саннары арасыннан өч пар үзара гади сан табыгыз.

151. Санаучысы белән ваклаучысы үзара гади саннар һәм ваклаучысы 12 гә тигез булган барлык ялгыз вакланмаларны язып чыгыгыз.

152. Яңа ел бәйрәмендә балаларга бертөрле бүләкләр биргәннәр. Барлык бүләкләрдә бергә 123 апельсин һәм 82 алма булган. Бәйрәмдә ничә бала катнашкан? Һәр бүләктә ничә апельсин һәм алма булган?

153. Шәһәр читенә чыгу өчен, завод эшчеләренә һәрберсендә урыннар саны бертөрле булган берничә автобус бүлеп бирелә. 424 кеше — урманга, ә 477 кеше күл буена китә. Автобустагы барлык урыннар алынган була һәм бер генә кеше дә урынсыз калмый. Барлыгы ничә автобус бирелгән һәм һәр автобуста ничәшәр пассажир булган?

154. Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
$0{,}7 \cdot 10$	$5 : 10$	$4 - 0{,}8$	$0{,}9 + 0{,}06$	$1 - 0{,}7$
$: 2$	$\cdot 0{,}2$	$: 0{,}8$	$: 0{,}3$	$\cdot 5$
$- 0{,}3$	$+ 2$	$: 10$	$- 0{,}2$	$: 15$
$: 0{,}4$	$: 0{,}7$	$\cdot 0{,}5$	$\cdot 0{,}1$	$\cdot 100$
?	?	?	?	?

К **155.** 7 нче рәсемнән файдаланып, a, b һәм c саннарының гадиме икәнлеген билгеләгез.

Рәс. 7

156. Кабыргасы натураль сан белән, ә
а) барлык кабыргалары озынлыкларының суммасы гади сан;
б) өслек мәйданы гади сан белән белдерелгән куб була аламы?

157. Саннарны гади тапкырлаучыларга таркатыгыз:
а) 875; 2376; 5625; б) 2025; 3969; 13 125.

158. Әгәр бер санны ике гади тапкырлаучыга, ә икенчесен өч гади тапкырлаучыга таркатып булса, ни өчен саннар тигез булмый?

159. Ике санның тапкырчыгышы икенче бер ике санның тапкырчыгышына тигез булырлык дүрт төрле гади сан табып буламы?

Р **160.** 9 пассажир тугызурынлы микроавтобуста ничә ысул белән урнаша алыр? Пассажирлар арасыннан маршрутны яхшы белүче берсе автобус йөртүче янында утырса, алар ничә ысул белән урнаша алырлар?

161. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $(3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11) : (3 \cdot 11)$;
б) $(2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7) : (2 \cdot 3 \cdot 7)$;
в) $(2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 13) : (3 \cdot 7)$;
г) $(3 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 17 \cdot 23) : (3 \cdot 11 \cdot 17)$.

162. Чагыштырыгыз:

а) $\frac{3}{7}$ һәм $\frac{5}{7}$; б) $\frac{11}{13}$ һәм $\frac{8}{13}$; в) $1\frac{2}{3}$ һәм $\frac{5}{3}$; г) $2\frac{2}{7}$ һәм $3\frac{1}{5}$.

163. Транспортир ярдәмендә 35° лы *AOB* һәм 140° лы *DEF* почмакларын төзегез.

164. Мәсьәләне чишегез:

1) *OM* турысы җәенке *AOB* почмагын *AOM* һәм *MOB* почмакларына бүлә. *AOM* почмагы *MOB* почмагыннан 3 тапкыр зуррак. *AOM* һәм *BOM* почмаклары күпмегә тигез? Бу почмакларны төзегез.

2) *OK* турысы *COD* җәенке почмагын *COK* һәм *KOD* почмакларына бүлә. *COK* почмагы *KOD* почмагыннан 4 тапкыр кечерәк. *COK* һәм *KOD* почмаклары күпмегә тигез? Бу почмакларны төзегез.

165. Мәсьәләне чишегез:

1) Эшчеләр 820 м озынлыгындагы юлны өч көндә ремонтлаганнар. Сишәмбе көнне алар бу юлның $\frac{2}{5}$ сен, ә чәршәмбе көнне калган өлешнең $\frac{2}{3}$ сен ремонтлыйлар. Эшчеләр пәнҗешәмбе көнне ничә метр юл ремонтлаганнар?

2) Фермада сыерлар, сарыклар һәм кәҗәләр — барлыгы 3400 баш терлек асрала. Сарыклар белән кәҗәләр барлык терлекнең $\frac{9}{17}$ ын тәшкил итә, ә кәҗәләр барлык сарыклар белән кәҗәләр санының $\frac{2}{9}$ сен алып тора. Фермада ничә баш сыер, ничә баш сарык һәм ничә баш кәҗә бар?

166. 0,3; 0,13; 0,2 саннарын гади вакланма, ә $\frac{3}{8}$; $4\frac{1}{2}$; $3\frac{7}{25}$ саннарын унарлы вакланма рәвешендә языгыз.

167. Һәр санны унарлы вакланма рәвешендә язып, гамәлләрне башкарыгыз: а) $\frac{1}{2}+\frac{2}{5}$; б) $1\frac{1}{4}+2\frac{3}{25}$.

168. Сез саннарны гади саннар тапкырчыгышы рәвешендә күрсәтә беләсез инде. Кушылучылар саны мөмкин кадәр азрак булырлык итеп, 10, 36, 54, 15, 27 һәм 49 саннарын гади кушылучылар суммасы рәвешендә күрсәтегез. Саннарны гади кушылучылар суммасы рәвешендә күрсәтү турында сез нинди тәкъдимнәр әйтә аласыз?

169. а) $a=3\cdot3\cdot5\cdot5\cdot5\cdot7$; $b=3\cdot5\cdot5\cdot11$;
б) $a=2\cdot2\cdot2\cdot3\cdot5\cdot7$; $b=3\cdot11\cdot13$ булса, a һәм b саннарының иң зур уртак бүлүчесен табыгыз.

170. Түбәндәге саннарның иң зур уртак бүлүчесен табыгыз:
а) 585 һәм 360; б) 680 һәм 612; в) 60, 80 һәм 48; г) 195, 156 һәм 260.

171. 864 һәм 875 саннарының үзара гади саннар булуларын исбатлагыз.

172. Чагыштырыгыз: а) $\frac{5}{9}$ һәм $\frac{7}{9}$; б) $1\frac{3}{8}$ һәм $\frac{5}{8}$; в) $\frac{14}{5}$ һәм $2\frac{4}{5}$.

173. 130° ка тигез булган *AOC* почмагы төзегез. *AOC* почмагы эченнән, *BOC* почмагы 40° булырлык итеп, *OB* турысы үткәрегез. *AOB* почмагын үлчәгез.

174. Шәһәрдә токарь, слесарь һәм фрезерчы профессияләренә ия булган 840 эшче эшләрлек завод төзелгән. Биредә эшләү өчен токарьлар фрезерчыларга караганда өч тапкыр, ә слесарьлар ике тапкыр күбрәк кирәк. Заводка ничә токарь кирәк?

175. Инкубаторга, чеби чыгару өчен, 1200 йомырка салалар. Барлык йомыркаларның $\frac{23}{24}$ еннән чебиләр чыга. Шуның белән бергә, чыккан барлык чебиләрнең $\frac{2}{5}$ сен әтәчләр тәшкил итә. Йомыркалардан ничә әтәч һәм ничә тавык чыккан?

176. Гади вакланма рәвешендә языгыз: 0,5; 0,16; 0,25.

177. Унарлы вакланма рәвешенә китерегез: $\frac{4}{5}$; $\frac{8}{125}$; $\frac{7}{20}$; $4\frac{1}{2}$.

178. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $1{,}53 \cdot 54 - 0{,}42 \cdot (512 - 491{,}2) + 1{,}116$;
б) $((27{,}12 + 43{,}08) \cdot 0{,}007 - 0{,}0314) \cdot 100$.

7. Иң кечкенә уртак кабатлы

Мәсьәлә. Наилнең адымы 75 см, ә Наиләнеке 60 см. Иң кечкенә нинди ераклыкта аларның икесенең дә адымнары бөтен саннар белән исәпләнер?

Чишү. Юлның сантиметрлардагы саны 75 кә дә, 60 ка да калдыксыз бүленергә тиеш, ягъни ул 75 кә дә, 60 ка да кабатлы булырга тиеш.

75 кә кабатлы саннарны язйык:

75, 150, 225, 300, 375, 450, 525, 600, 675, 750, ...

Моннан соң 60 ка кабатлы саннарны язйык:

60, 120, 180, 240, 300, 360, 420, 480, 540, 600, 660, ...

75 һәм 60 саннарының уртак кабатлысы 300, 600, ... саннары булыр.

Шуларның иң кечкенәсе — 300. Бу санны 75 һәм 60 саннарының **иң кечкенә уртак кабатлысы** дип атыйлар.

Димәк, Наил һәм Наилә бөтен саннар белән адым атлаган иң якын ераклык 300 см булыр. Шуның белән бергә, Наил — 4 адым (300 : 75 = 4), ә Наилә 5 адым (300 : 60 = 5) атлаган булып чыга.

***a* һәм *b* натураль саннарының иң кечкенә уртак кабатлысы дип *a* га да, *b* га да кабатлы булган иң кечкенә натураль сан атала.**

75 һәм 60 саннарының иң кечкенә уртак кабатлысын бу саннарның кабатлыларын рәттән язмыйча да табып була. Моның өчен 75 һәм 60 ны гади тапкырлаучыларга таркатабыз: $75 = 3 \cdot 5 \cdot 5$, ә $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$.

Бу саннар арасыннан беренче таркатмага кергән барлык тапкырлаучыларны язып алабыз һәм икенче таркатмадан беренчесенә җитмәгән тапкырлаучыларны — ике 2 не өстибез.

Шулай итеп, биш тапкырлаучы: $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$ не табабыз, боларның тапкырчыгышы 300 гә тигез. Бу сан 75 һәм 60 саннарының иң кечкенә уртак кабатлысы була.

Өч һәм аннан да күбрәк саннарның иң кечкенә уртак кабатлысын шул ук юл белән табалар.

Берничә натураль санның иң кечкенә уртак кабатлысын табу өчен: 1) бирелгән саннарны гади тапкырлаучыларга таркатырга; 2) кайсы да булса бер таркатмага кергән барлык гади тапкырлаучыларны язып чыгарга; 3) аларга башка саннарның таркатмаларыннан җитмәгән тапкырлаучыларны өстәргә; 4) килеп чыккан тапкырлаучыларның тапкырчыгышын табарга кирәк.

Әгәр бирелгән саннарның берсе калган барлык саннарга бүленсә, ул вакытта бу сан бирелгән саннарның иң кечкенә уртак кабатлысы була.

Мәсәлән, 12, 15, 20 һәм 60 саннарының иң кечкенә уртак кабатлысы 60 була, чөнки ул бирелгән барлык саннарга да бүленә.

? Нинди сан натураль a һәм b саннарының иң кечкенә уртак кабатлысы дип атала?
Берничә санның иң кечкенә уртак кабатлысын ничек табарга?
Әгәр m саны n га кабатлы булса, нинди сан m һәм n саннарының иң кечкенә уртак кабатлысы була?

Д **179.** а) $a = 3 \cdot 5$, $b = 7 \cdot 5$; б) $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$, $b = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$ булганда, a һәм b саннарының иң кечкенә уртак кабатлысының гади тапкырлаучыларга таркатмасын табыгыз.

180. а) $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$ һәм $b = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$;
б) $a = 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7$ һәм $b = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$;
в) $a = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 11$ һәм $b = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$;
г) $a = 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$ һәм $b = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$ булганда, a һәм b саннарының иң кечкенә уртак кабатлысын табыгыз.

181. Саннарның иң кечкенә уртак кабатлысын табыгыз:
а) 6 һәм 8; в) 72 һәм 99; д) 34, 51 һәм 68;
б) 12 һәм 16; г) 396 һәм 180; е) 168, 231 һәм 60.

182. 54 һәм 65 саннары үзара гади буламы? 54 һәм 65 саннарының иң кечкенә уртак кабатлысын табыгыз. Ул 54 белән 65 нең тапкырчыгышына тигезме? Нинди дә булса үзара гади ике сан языгыз. Бу саннарның иң кечкенә уртак кабатлысын табыгыз. Нәтиҗә ясагыз.

183. а) 45 һәм 135; б) 34 һәм 170 саннарының иң кечкенә уртак кабатлысын табыгыз. Ул бирелгән саннарның берәрсенә тигезме?

184. *А* пунктыннан башлап, һәр 45 м саен баганалар утыртылган. Бу баганалар арасындагы ераклыкны 60 м калдырып, икенче баганалар белән алыштырырга уйлаганнар. *А* пунктыннан алып элеккесе урынында торачак якындагы баганага кадәрге ераклыкны табыгыз.

Р **185.** Портлы шәһәрдән өч туристик теплоходның рейслары башлана, аларның беренчесе 15 тәүлек, икенчесе 20 тәүлек һәм өченчесе 12 тәүлек дәвам итәчәк. Портка әйләнеп кайткан көнне үк теплоходлар кабат рейска чыгалар. Бүген порттан теплоходлар өч рейс буенча да кузгалалар. Алар ничә тәүлектән соң кабат бергә рейска чыгарлар?

К **186.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)
0,75 − 0,7	1 − 0,25	0,9 − 0,09	23,9 − 3,9
· 20	· 2	: 9	· 0,15
− 0,2	: 0,3	+ 0,6	− 0,8
: 0,4	− 0,05	· 10	: 0,1
?	?	?	?

187. a һәм b натураль саннар булганда, $\frac{a}{5}$ һәм $\frac{b}{6}$ вакланмаларының һәркайсын, унарлы вакланма рәвешендә күрсәтеп була. a һәм 5, b һәм 6 үзара гади була алырмы? Ике бертөрле сан үзара гади була аламы?

188. Вакланманың санаучысы һәм ваклаучысы өчен иң зур уртак бүлүчене табыгыз:

а) $\frac{3}{6}$; б) $\frac{14}{21}$; в) $\frac{22}{66}$; г) $\frac{39}{65}$.

189. Түбәндәге раслауларның кайсысы дөрес: а) ике җөп сан үзара гади була алмый; б) җөп һәм так саннар һәрвакыт үзара гади була; в) ике төрле гади сан һәрвакытта үзара гади була; г) гади һәм төзелмә саннар үзара гади булырга мөмкин; д) теләсә нинди натураль сан һәм гади дә, төзелмә дә булмаган натураль сан, һичшиксез, үзара гади була; е) эзлекле килүче натураль саннар һәрвакыт үзара гади була?

190. Саннарның иң зур уртак бүлүчесен табыгыз:

а) 12 һәм 24; в) 75 һәм 45; д) 4725 һәм 7875.
б) 6 һәм 9; г) 81 һәм 243;

Р **191.** Картон табагы — буе 48 см, ә иңе 40 см лы турыпочмаклык формасында. Бу табакны, калдыксыз итеп, тигез квадратларга кисәргә кирәк. Әлеге картоннан иң зур нинди квадратлар кисәргә мөмкин?

192. m саны 12 гә кабатлы, m санының 4 кә бүленүен исбатлагыз.

193. Бертөрле цифрлар белән язылган барлык икеурынлы саннарны әйтеп бирегез. Барлык бу саннарның иң зур уртак бүлүчесен табыгыз.

Р **194.** Җөп цифрлардан ничә өчурынлы сан төзергә була?

195. Өлешләрне вакланма рәвешендә языгыз: 3 : 7; 5 : 11; 23 : 34.

196. Вакланмаларны өлеш рәвешендә языгыз: $\frac{6}{11}$; $\frac{19}{9}$; $\frac{37}{10}$; 0,6; 0,13.

197. Өлешләрне гади вакланма рәвешендә языгыз һәм бөтен өлешен аерып чыгарыгыз: 18 : 7; 23 : 8; 16 : 5; 343 : 14.

198. Саннарның арифметик уртасын табыгыз: 3,8; 4,2; 3,5; 4,1.

199. Ике санның арифметик уртасы 54 кә тигез. Бер сан икенчесеннән 2 тапкыр зуррак. Бу саннарны табыгыз.

200. Мәсьәләне чишегез:

1) Цистернада 38 т керосин булган. Беренче көнне керосинны икенче көнгә караганда 2,4 тапкыр күбрәк сарыф иткәннәр. Шуннан соң цистернада 9,1 т керосин калган. Беренче көнне ничә тонна керосин сарыф ителгән?

2) Иртә белән базада 19 т он булган. Төшкә кадәр базадан онны төштән соңга караганда 3,2 тапкыр күбрәк җибәргәннәр. Кичкә таба базада 4,3 т он калган. Төшкә кадәр базадан ничә тонна он җибәргәннәр?

Р **201.** Гади саннар таблицасыннан файдаланып (форзацны кара), һәр беренче ун йөздә (ягъни 1 дән 100 гә, 101 дән 200 гә һ. б. саннар арасында) ничә гади сан барлыгын исәпләгез. Гади саннарның урнашуында сез нинди дә булса закончалык сиздегезме? Аермасы 2 гә тигез булган ике гади санны **игезәкләр** дип йөртәләр. Таблицадан игезәк саннарның барлык парларын табыгыз. Аларның кайсылары иң зур? Баштагы 500 натураль сан арасында андый парлар күпме? 500 дән алып 1000 гә кадәр булган саннар арасында андый парлар күпме? Игезәк саннар парының иң зурысы бармы икәнен галимнәр хәзергәчә белмиләр әле.

Ө **202.** Саннарның иң кечкенә уртак кабатлысын табыгыз:

а) 18 һәм 45; б) 30 һәм 40; в) 210 һәм 350; г) 20, 70 һәм 15.

203. а) $a = 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 13$; $b = 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 13$; б) $a = 504$, $b = 540$ булганда, a һәм b саннарының иң кечкенә уртак кабатлысын табыгыз.

204. Айрат, Камил һәм Марат 51 стакан кура җиләге җыйганнар. Марат Айратка караганда 2 тапкыр күбрәк, ә Камил Айратка караганда 3 стаканга күбрәк җиләк җыйган. Малайларның һәркайсы ничәшәр стакан җиләк җыйган?

205. 1957—1958 елларда җибәрелгән Җирнең беренче өч ясалма иярченнәренең массасы 1918,9 кг га тигез була. Әгәр икенчесенең массасы беренчесенекенә караганда 424,7 кг га, ә өченчесенеке икенчесенең массасыннан 818,7 кг га артыграк булса, бу иярченнәрнең һәркайсының массасы күпме булыр?

206. Тигезләмәне чишегез:

а) $(x + 36,1) \cdot 5,1 = 245,82$;
б) $(m - 0,67) \cdot 0,02 = 0,0152$;
в) $(x + 24,3) : 18,3 = 3,1$;
г) $(y - 15,7) : 19,2 = 4,7$.

207. Өлешләрне вакланма рәвешендә языгыз һәм аларның бөтен кисәген аерып күрсәтегез: 27 : 8; 72 : 8; 483 : 18; 1225 : 12.

208. 5,24; 6,97; 8,56; 7,32 һәм 6,23 саннарының арифметик уртасын табыгыз.

209. Поезд 3 сәг 65,2 км/сәг тизлек белән һәм 2 сәг 83,3 км/сәг тизлек белән бара. Шушы 5 сәг эчендә поездның уртача тизлеген табыгыз.

210. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $51 - (3,75 : 3 + 86,45 : 24,7) \cdot 2,4$;
б) $(650\,000 : 3125 - 196,5) \cdot 3,14$.

Пифагор (б. э. к. VI гасыр) һәм аның шәкертләре саннарның бүленүчәнлеге турындагы мәсьәләне чишкәннәр. Алар барлык бүлүчеләре суммасына тигез санны (санның үзен кертмичә) камил сан дип атаганнар. Мәсәлән, 6 (6 = 1 + 2 + 3), 28 (28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14) саннары — камил саннар. Моннан соңгы камил саннар — 496, 8128, 33 550 336. Пифагорлылар беренче өч камил санны гына белгәннәр. Дүртенчесе — 8128 — б. э. I гасырында билгеле була.

Бишенчесе — 33 550 336 — XV гасырда табылган. 1983 елда инде 27 камил сан билгеле була. Әмма хәзергәчә камил так саннар булуын, камил иң зур санның барлыгын галимнәр белмиләр әле. Теләсә нинди сан я гади сан, яисә гади саннарның тапкырчыгышы рәвешендә күрсәтелә ала, ягъни гади саннар калган натураль саннарны төзүче кирпечләр ролен үтиләр. Борынгы математикларның гади саннар белән кызыксынуы нәкъ менә шуңа бәйле дә.

Натураль саннар рәтендә гади саннарның тигез булмавына — рәтнең бер өлешендә күбрәк, икенчеләрендә кимрәк булуына сез игътибар иткәнсездер инде. Саннар рәте буенча алга киткән саен, гади саннар сирәгрәк очрый башлый. Соңгы иң зур гади сан бармы икән дигән сорау туа. Борынгы грек математигы Евклид (б. э. к. III гасыр) үзенең ике мең еллар дәвамында математикадан төп дәреслек булып хезмәт иткән «Башлангычлар» дигән китабында гади саннарның чиксез күп булуын, ягъни һәр гади сан артында тагын да күбрәк гади сан торуын исбатлаган.

Пифагор

Гади саннарны эзләп табу өчен, шул ук чорның икенче бер грек математигы Эратосфен мондый алым уйлап тапкан. Ул 1 дән алып ниндидер санга кадәр барлык саннарны язып чыккан да соңыннан гади дә, төзелмә дә булмаган берне сызган, шуннан соң 2 дән соң килүче (2 гә кабатлы, ягъни 4, 6, 8 һ. б. саннарны) барлык

саннарны бер сан аша сызып чыккан. 2 дән соң калган беренче сан 3 була. 3 тән соң килүче (3 кә кабатлы, ягъни 6, 9, 12 һ. б.) барлык саннарны ике сан аша сызып чыга. Иң азакта сызылмыйча бары тик гади саннар гына калган:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

Евклид

*Греклар, балавыз белән капланган такталарга яки тарттырылган папируска язганлыктан, саннарны сызмаганнар, ә энә белән тишкәннәр. Шул рәвешле, исәпләү азагында такта иләккә охшап кала торган булган. Шуңа күрә Эратосфен алымын **Эратосфен иләге** дип атыйлар. Бу иләктән гади саннар төзелмә саннардан «иләнә».*

Шулай итеп, 2 дән алып 60 ка кадәрге гади саннар 17:

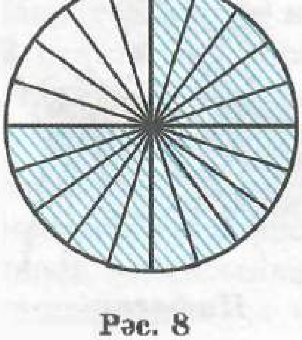
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 9.

Хәзерге вакытта да шундый ысул белән гади саннар таблицасын төзиләр, әмма бу эш исәпләү машинасы ярдәмендә башкарыла.

§ 2. ВАКЛАУЧЫЛАРЫ ТӨРЛЕ БУЛГАН ВАКЛАНМАЛАРНЫ КУШУ ҺӘМ АЛУ

8. Вакланманың төп үзлеге

Түгәрәкне 4 тигез өлешкә бүлик тә шуның өчесен буйыйк, шуннан соң түгәрәкнең һәр чирек өлешен яңадан 5 тигез өлешкә бүлик (рәс. 8). Ул вакытта бөтен түгәрәк $4 \cdot 5 = 20$ өлешкә бүленер, ә түгәрәкнең буялган өч чирегендә шундый $3 \cdot 5 = 15$ кисәк булыр. Шуңа күрә $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20}$, ягъни $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$.



Рәс. 8

Бу тигезлекне болай да язып була:

$$\frac{15}{20} = \frac{15 : 5}{20 : 5} = \frac{3}{4}.$$

Әгәр вакланманың санаучысы да, ваклаучысы да бер үк натураль санга тапкырланса яки бүленсә, шул вакланмага тигез вакланма барлыкка килә.

Бу үзлекне **вакланманың төп үзлеге** дип атыйлар.

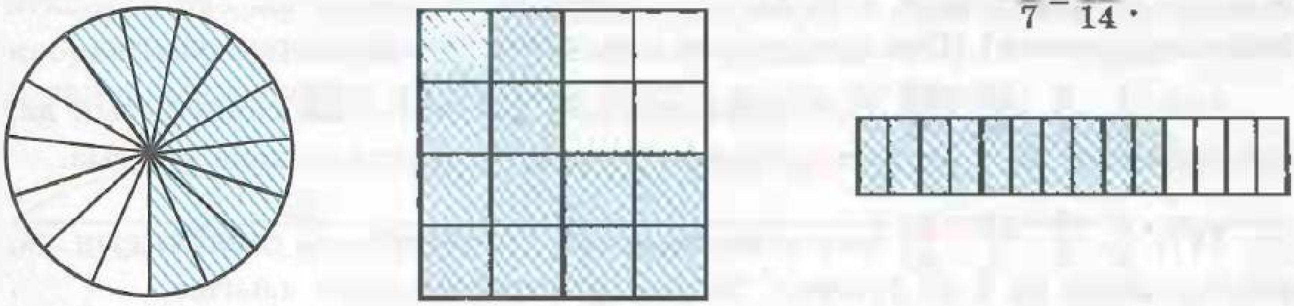
Мәсәлән, $\frac{2}{5}=\frac{4}{10}$; $\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$; $\frac{16}{8}=\frac{2}{1}$.

Ике тигез вакланма бер үк санның төрлечә язылышы булып тора.

Вакланманың төп үзлеген әйтеп бирегез.
Әгәр вакланманың санаучысын да, ваклаучысын да 15 кә тапкырлап, соңыннан аны 3 кә бүлсәң, вакланма үзгәрерме?

211. 9 нчы рәсемнән файдаланып, вакланмаларның ни өчен тигез булуларын аңлатыгыз:

$\frac{3}{5}=\frac{9}{15}$; $\frac{3}{4}=\frac{12}{16}$; $\frac{5}{7}=\frac{10}{14}$.



Ике вакланманың тигезлеген төрле ысул белән укырга була.
Мәсәлән, $\frac{3}{7}=\frac{9}{21}$ тигезлеген болай укырга мөмкин:

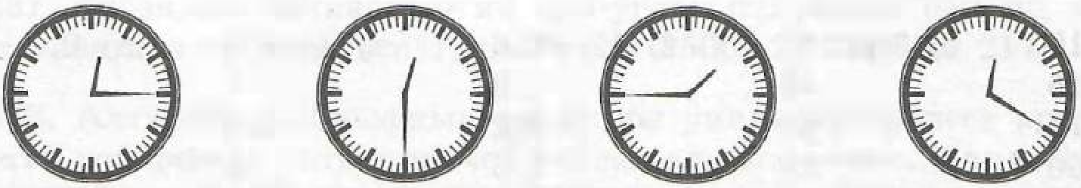
— җидедән өч <u>вакланмасы</u> егерме бердән тугыз <u>вакланмасына</u> тигез,

— җидедән өч һәм егерме бердән тугыз вакланмалары тигез,

— <u>җидедән өч</u> <u>егерме бердән тугызга</u> тигез.

212. 10 нчы рәсемгә карап, вакланмаларның ни өчен тигез булуларын аңлатып бирегез:

а) $\frac{1}{4}=\frac{3}{12}=\frac{15}{60}$; б) $\frac{1}{2}=\frac{6}{12}=\frac{30}{60}$; в) $\frac{3}{4}=\frac{9}{12}=\frac{45}{60}$; г) $\frac{1}{3}=\frac{4}{12}=\frac{20}{60}$.



Рәс. 10

213. Ни өчен:

а) $\frac{2}{3}=\frac{8}{12}=\frac{40}{60}$; б) $\frac{1}{6}=\frac{2}{12}=\frac{10}{60}$; в) $\frac{5}{6}=\frac{10}{12}=\frac{50}{60}$ икәнен сәгатьләр ярдәмендә аңлатып бирегез.

214. 8 әр см озынлыгындагы ике AB һәм CD кисемтәләре сызыгыз. Төсле карандаш белән AB кисемтәсенең $\frac{3}{4}$ өлешен, CD кисемтәсенең $\frac{6}{8}$ сын билгеләгез. Циркуль ярдәмендә AB һәм CD кисемтәләренең төсле өлешләрен чагыштырыгыз.

215. Дәфтәрнең 18 шакмагын берәмлек кисемтә итеп алып, координаталар нуры сызыгыз. Координаталар нурында координаталары: $\frac{1}{9}$; $\frac{2}{9}$; $\frac{3}{9}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{5}{9}$; $\frac{6}{9}$; $\frac{7}{9}$; $\frac{8}{9}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{2}{6}$; $\frac{3}{6}$; $\frac{4}{6}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$ булган нокталарны билгеләгез. Бу саннарның кайсылары координаталар нурында бер үк нокта белән күрсәтелер? Шул нокталарга тиңдәшле тигезлекләрне языгыз.

216. $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{25}{8}$, $\frac{39}{40}$ вакланмаларының һәркайсының санаучысын да, ваклаучысын да 5 кә тапкырлагыз. Тиңдәшле тигезлекләрне языгыз.

217. $\frac{6}{3}$, $\frac{9}{6}$, $\frac{15}{9}$, $\frac{21}{33}$ вакланмаларының һәркайсының санаучысын да, ваклаучысын да 3 кә бүлегез. Тиңдәшле тигезлекләрне языгыз.

218. $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}$ дә ничә уникенче өлеш бар?

219. Тигезлек ни өчен дөрес, аңлатып бирегез:

а) $\frac{4}{5}=\frac{8}{10}$; б) $\frac{44}{100}=\frac{11}{25}$.

220. Өлешләрне гади вакланма рәвешендә языгыз: 3 : 8; 12 : 32; 20 : 48; 5 : 12. Барлыкка килгән вакланмаларның кайсылары үзара тигез?

221. Тигезлек дөрес булсын өчен, хәреф урынына нинди натураль сан язарга кирәк:

а) $\frac{14}{21}=\frac{x}{3}$; б) $\frac{m}{18}=\frac{5}{9}$; в) $\frac{17}{51}=\frac{1}{n}$; г) $\frac{15}{y}=\frac{5}{6}$?

222. Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
50 · 10	300 : 60	12 + 0,6	1 − 0,4	0,7 − 0,06
: 125	· 40	: 3	· 5	: 8
· 75	: 50	− 0,2	− 0,5	· 10
− 160	· 19	· 2,5	: 5	: 0,4
?	?	?	?	?

223. Түбәндәге саннар килеп чыксын өчен нинди санны 3 кә тапкырларга кирәк:

$$3{,}3;\ 33{,}3;\ 6{,}6;\ 6{,}66;\ 0{,}99;\ 0{,}999?$$

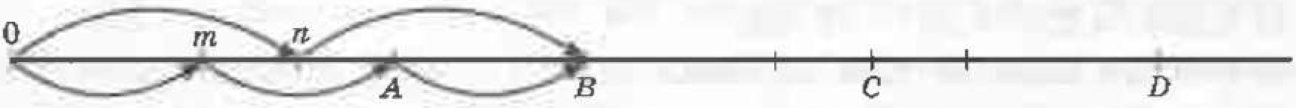
224. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $2^3 + 2{,}6$; б) $0{,}3^2 + 1{,}1$; в) $(1{,}6 - 0{,}7)^2$; г) $(0{,}6 \cdot 0{,}5 + 0{,}7)^3$.

225. Координаталар нурында a һәм 3 саннары билгеләнгән (рәс. 11). a саны 3 кә кабатлымы? Нурда a һәм 3 саннарының ике уртак кабатлысын билгеләгез.

Рәс. 11

226. 12 нче рәсемнән файдаланып, A, B, C һәм D нокталарының координаталарын табыгыз. Бу нокталар арасында координаталары m һәм n саннарының уртак кабатлысы булган нокталар бармы?



Рәс. 12

227. Буен — 30% ка, ә иңен 20% ка арттырганда, турыпочмаклыкның мәйданы ничә процентка артыр?

228. Түбәндәге аңлатмаларның кыйммәтләрен микрокалькуляторда исәпләү өчен программа төзегез:

а) $2{,}85 \cdot (3{,}27 - 1{,}45)$; б) $\frac{3{,}6}{5{,}41+6{,}59}$.

М **229.** «Эратосфен иләге» ярдәмендә баштагы йөз натураль сан арасыннан барлык гади саннарны табыгыз.

230. Саннарны гади тапкырлаучыларга таркатыгыз:

1) 375; 8505; 41 472; 2) 425; 4225; 8775.

231. Түбәндәге саннарның иң зур уртак бүлүчесен һәм иң кечкенә уртак кабатлысын табыгыз: 1) 2450 һәм 3500; 2) 792 һәм 2178.

Р **232.** Алтынчы сыйныфның иң яхшы унике йөгерүчесе арасыннан дүртесен эстафетада катнашу өчен сайлап алырга кирәк. Мондый команданы ничә ысул белән төзергә була? Команданың дүрт әгъзасы үзара ничә ысул белән эстафета этапларына бүленешә алалар?

233. Мәсьәләне чишегез:

1) Каникул вакытында укучы балалар велосипед белән походка чыкканнар. Юлның барлык озынлыгы 79,2 км. Баштагы 48,6 км ны алар 12,15 км/сәг тизлек белән хәрәкәт итәләр һәм 2,5 сәг кә ялга тукталалар, ә аннан соң 15,3 км/сәг тизлек белән баралар. Укучылар походта күпме вакыт булалар?

2) Партизаннар отряды, сугышчан задание үтәп, 32,4 км юл үтә. Баштагы 4,5 сәг не алар 5,2 км/сәг тизлек белән баралар һәм 1,6 сәг ял итеп алалар, ә калган вакытны, сазлык җирләр аша үтеп, 2,5 км/сәг тизлек белән баралар. Партизаннар барлыгы күпме вакыт юлда булалар?

234. $\frac{1}{12}+\frac{5}{12}$ аңлатмасы буенча мәсьәлә төзегез.

235. Гамәлләрне башкарыгыз: $8{,}12 \cdot 0{,}25 + 3{,}24 \cdot 0{,}25$.

236. Гамәлләрне микрокалькулятор ярдәмендә башкарыгыз һәм җавабын йөзенче өлешкә кадәр түгәрәкләгез:

а) $2{,}835 : 0{,}225 \cdot 4{,}537 - 32{,}929$;

б) $(4{,}976 + 15{,}2473) \cdot 2{,}14 - 5{,}0784$.

237. $\frac{18}{27}$, $\frac{27}{36}$, $\frac{72}{63}$, $\frac{45}{72}$ вакланмаларының һәркайсының санаучысын да, ваклаучысын да 9 га бүлегез. Тиешле тигезлекләрне языгыз.

238. Дәфтәрнең 12 шакмагын берәмлек кисемтә итеп алып, координаталар нуры сызыгыз. Нурда координаталары $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{4}{6}$ булган нокталарны билгеләгез. Бу саннарның кайсылары бер үк ноктаның координаталары булыр?

239. а) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{2}$ тә ничә алтынчы өлеш; б) $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{3}$ тә ничә унбишенче өлеш бар?

240. Саннарның иң зур уртак бүлүчесен һәм иң кечкенә уртак кабатлысын табыгыз:

а) 18 һәм 36; б) 33 һәм 44; в) 378 һәм 441; г) 11 340 һәм 37 800.

241. Тигезләмәне чишегез:

а) $2{,}45 \cdot (m - 8{,}8) = 4{,}41$; б) $7{,}54k - 3{,}6k = 5{,}91$.

9. Вакланмаларны кыскарту

Әгәр $\frac{15}{20}$ вакланмасының санаучысын да, ваклаучысын да 5 кә бүлсәк, ул вакытта аңа тигез булган $\frac{3}{4}$ вакланмасы табылыр, ягъни $\frac{15}{20}=\frac{3}{4}$ булыр.

Вакланманың санаучысын да, ваклаучысын да аларның бергә тигез булмаган уртак бүлүчесенә бүлү вакланманы кыскарту дип атала.

$\frac{3}{4}$ вакланмасын кыскартып булмый, чөнки 3 һәм 4 саннары — үзара гади саннар. Андый вакланманы **кыскармый торган вакланма** дип йөртәләр.

Вакланманы кыскартырга мөмкин булган иң зур сан — вакланманың санаучысының да, ваклаучысының да иң зур уртак бүлүчесе ул.

Мәсәлән, 150 һәм 225 саннарының иң зур уртак бүлүчесе 75 була. Димәк, $\frac{150}{225}$ вакланмасын 75 кә кыскартырга мөмкин һәм $\frac{150}{225}=\frac{2}{3}$ була.

$\frac{150}{225}$ вакланмасын 150 һәм 225 саннарының уртак бүлүчеләренә эзлекле кыскарта барып, шул ук җавапны таба алабыз. Бу очракта саннарның бүленүчәнлек билгеләреннән файдаланырга кирәк: $\frac{150}{225}=\frac{50}{75}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$.

Кайвакытта вакланмаларны кыскартканда аның санаучысын да, ваклаучысын да берничә тапкырлаучыга таркатып, аннан соң кыскарту уңай була.

Мәсәлән, $\frac{135}{180}=\frac{5\cdot 27}{18\cdot 10}=\frac{5\cdot 3\cdot 3\cdot 3}{2\cdot 3\cdot 3\cdot 2\cdot 5}$. Шуннан соң $3\cdot 3\cdot 5$ кә кыскартабыз һәм $\frac{135}{180}=\frac{3}{2\cdot 2}=\frac{3}{4}$ килеп чыга. $\frac{3}{4}$ вакланмасы кыскармый.

Вакланманы кыскарту дип нәрсә атала?
Нинди вакланманы кыскармый торган вакланма дип әйтәләр?

---

242. Вакланмаларны кыскартыгыз: $\frac{4}{6}$, $\frac{15}{12}$, $\frac{70a}{140a}$, $\frac{35n}{21n}$.

243. Вакланмаларны кыскартыгыз:

а) $\frac{22}{66}$, $\frac{125}{75}$, $\frac{75}{100}$, $\frac{24}{360}$, $\frac{125}{1000}$, $\frac{100}{250}$, $\frac{198}{126}$;

б) $\frac{42}{720}$, $\frac{75}{300}$, $\frac{40}{64}$, $\frac{3}{243}$, $\frac{18}{300}$, $\frac{45}{900}$, $\frac{120}{180}$.

244. Кыскартыгыз:

а) $\frac{2\cdot3}{4\cdot5}$, $\frac{2\cdot3}{7\cdot2}$, $\frac{5\cdot4}{4\cdot9}$, $\frac{7\cdot5}{2\cdot7}$; б) $\frac{4\cdot5}{3\cdot6}$, $\frac{15\cdot3}{11\cdot10}$, $\frac{14\cdot9}{15\cdot7}$, $\frac{2\cdot3}{9\cdot8}$.

245. Кыскармый торган гади вакланма рәвешенә китерегез:

0,2; 0,8; 0,5; 0,15; 0,24; 0,35; 0,75; 0,05; 0,125; 0,025; 0,008; 0,375.

246. 45 мин, 12 мин, 15 мин, 40 мин, 35 мин сәгатьнең ничәнче өлешен тәшкил итә?

247. 30°, 45°, 60°, 90°, 120°, 135°, 150° җәенке почмакның ничәнче өлешен тәшкил итә?

248. 125 г, 250 г, 750 г килограммның ничәнче өлешен тәшкил итә?

249. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\frac{4}{15}+\frac{8}{15}$; б) $\frac{13}{20}-\frac{7}{20}$; в) $4\frac{7}{8}-3\frac{5}{8}$; г) $9\frac{11}{12}-9\frac{5}{12}$.

250. Бер эшче бертөрле 16 детальне 6 сәг тә, ә икенчесе шундый ук 24 детальне 15 сәг тә ясаган. Аларның кайсысы бер деталь ясауга вакытны күбрәк сарыф иткән һәм күпмегә?

251. 20 м тукымадан зурлар өчен бертөрле 8 күлмәк, ә 12 м дан 8 балалар күлмәге теккәннәр. Бер балалар күлмәгенә һәм бер зурлар күлмәгенә ничәшәр метр тукыма киткән?

252. Тарату законын кулланып, вакланманың санаучысын тапкырчыгыш рәвешендә күрсәтегез һәм шуннан соң кыскартыгыз:

а) $\frac{12\cdot5+12\cdot9}{12\cdot21}$; в) $\frac{14\cdot5-14\cdot2}{28}$;

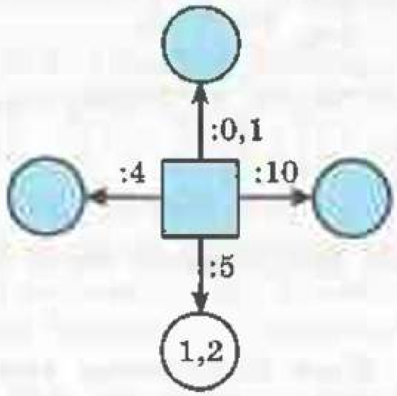
б) $\frac{8\cdot8-8\cdot7}{8\cdot5}$; г) $\frac{19\cdot8-19\cdot6}{38}$.

К **253.** Телдән исәпләгез:

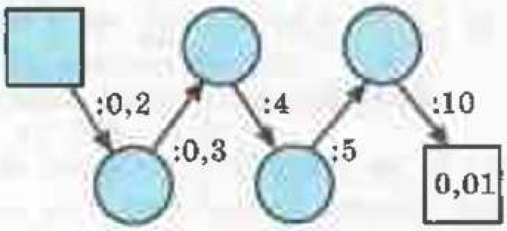
а)	б)	в)	г)	д)
450 · 2	364 + 116	20 · 0,5	4,8 : 2	3 − 0,4
− 250	: 6	− 2,5	+ 0,8	: 0,13
: 13	+ 70	: 1,5	: 0,4	· 0,1
· 7	· 8	· 0,12	· 0,2	: 0,2
?	?	?	?	?

254. Тәшереп калдырылган саннарны табыгыз:

а)



б)



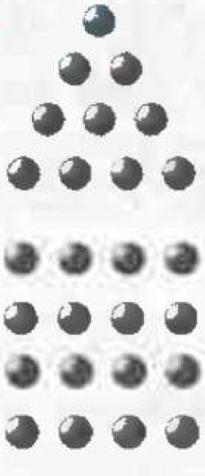
255. 1, 3, 10, 12, 13, 15, 16, 39 саннары арасыннан үзара гади саннар парларын табыгыз.

256. $\frac{1}{3}$; $\frac{3}{6}$; 1; $\frac{4}{12}$; $\frac{10}{25}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{9}$; $\frac{7}{7}$; 0,5; $\frac{11}{11}$; 0,4 саннары арасыннан тигезләрен табыгыз.

257. Хәрефләрнең нинди натураль кыйммәтләрендә вакланмалар тигез була:

а) $\frac{5}{6}$ һәм $\frac{m}{18}$;   б) $\frac{1}{4}$ һәм $\frac{5}{x}$;   в) $\frac{a}{3}$ һәм $\frac{3}{b}$;   г) $\frac{x}{2}$ һәм $\frac{7}{y}$?

258. Бригадада 5 эшче. Беренче эшченең эш хакы — 10% ка, икенчесенеке — 20% ка, өченчесенеке 30% ка арткан, ә дүртенче һәм бишенче эшченеке элеккечә калган. Әгәр алар элек барысы да бертөрле хезмәт хакы алган булсалар, хәзер бу бригадада эшләүченең эш хакы уртача ничә процентка арткан?



Рәс. 13

259. Борынгы грек һәм шулай ук борынгы һинд математикларын ниндидер геометрик фигуралар: өчпочмак, квадрат һ. б. рәвешендә урнашкан нокталар санына туры килә торган саннар кызыксындырган. Андый саннарны **фигуралы саннар** дип йөрткәннәр. Мәсәлән, 10 санын — өчпочмак, 16 санын квадрат (рәс. 13) дип атаганнар. Мондый күзаллаулар борынгы галимнәргә саннарның үзлекләрен өйрәнергә ярдәм иткән. 13 нче рәсемнән файдаланып, яңадан да берничә өчпочмак һәм квадрат саннар табарга тырышып карагыз. Бу саннарга нинди үзлекләр хас? Натураль саннар рәтен кулланып, ничек итеп өчпочмак һәм квадрат саннар табарга мөмкин, шул хакта уйлагыз.

260. Вакланманың санаучысын да, ваклаучысын да бүлегез:

а) $\frac{15}{10}$ не 5 кә; б) $\frac{12}{18k}$ не 6 га; в) $\frac{6a}{9}$ ны 3 кә; г) $\frac{21x}{14y}$ ны 7 гә.

261. Вакланманың санаучысын һәм ваклаучысын тапкырлагыз:

а) $\frac{2}{7}$ не 7 гә; б) $\frac{5}{a}$ не 4 кә; в) $\frac{2a}{9}$ ны 8 гә; г) $\frac{3x}{5y}$ ны 2 гә.

262. Сандагы цифрлар кабатланмаса, җөп цифрлардан ничә бишурынлы сан төзергә мөмкин?

263. Катерның үз тизлеге 12,8 км/сәг. Елга агымының тизлеге 1,7 км/сәг. Катерның агым уңаена һәм агымга каршы тизлеген табыгыз.

264. Елга агымы уңаена теплоходның тизлеге 22,7 км/сәг. Агым тизлеге 1,9 км/сәг. Теплоходның үз тизлеген һәм аның агымга каршы тизлеген табыгыз.

265. Бер бригада 3 көндә план буенча 5100 деталь урынына 6000 деталь ясаган. Беренче көнне — барлык детальнең өчтән берен, ә икенче көнне планның $\frac{2}{5}$ сен ясаган. Бригада өченче көнне ничә деталь ясаган?

266. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $\frac{4}{11}+\frac{3}{11}-\frac{5}{11}$; 3) $2\frac{2}{9}-1\frac{1}{9}+3\frac{5}{9}$;

2) $\frac{8}{15}-\frac{4}{15}+\frac{1}{15}$; 4) $7\frac{2}{7}+1\frac{3}{7}-2\frac{1}{7}$.

267. Мәсьәләне чишегез:

1) Сәяхәтче моторлы көймәдә агымга каршы 3 сәг йөзә. Кире ул салга утырып кайта. Әгәр көймәнең үз тизлеге 24 км/сәг, ә агым тизлеге 3 км/сәг булса, сәяхәтчегә кире әйләнеп кайтырга күпме вакыт кирәк булган?

2) Сәяхәтче салда елга буйлап 25 сәг эчендә 75 км юл үтә. Кире ул тизлеге 28 км/сәг булган моторлы көймәгә утырып кайта. Сәяхәтчегә кире әйләнеп кайтырга күпме вакыт кирәк булган?

268. Вакланмаларны кыскартыгыз:

а) $\frac{4}{10}, \frac{8}{12}, \frac{6}{9}, \frac{9}{12}$; б) $\frac{2}{8}, \frac{3}{12}, \frac{10}{2}, \frac{6}{30}$; в) $\frac{15}{60}, \frac{88}{33}, \frac{2}{100}, \frac{50}{100}$.

269. Кыскартыгыз: $\frac{3\cdot 4}{5\cdot 8}, \frac{2\cdot 6}{6\cdot 9}, \frac{8\cdot 9\cdot 10}{9\cdot 10\cdot 16}$.

270. Түбәндәге унарлы вакланмаларны кыскармый торган гади вакланма рәвешендә языгыз: 0,875; 0,75; 0,035.

271. Гамәлне башкарыгыз һәм нәтиҗәсен кыскартыгыз:

а) $\frac{11}{12}-\frac{5}{12}$; б) $\frac{5}{14}+\frac{2}{14}$; в) $3\frac{7}{18}-1\frac{1}{18}$; г) $4\frac{6}{15}+3\frac{4}{15}$.

272. Турист теплоходта башта 1,2 сәг күл буйлап, ә аннан соң 3,6 сәг шушы күлгә коя торган елга буйлап йөзә. Теплоходның үз тизлеге 22,4 км/сәг, ә елга агымының тизлеге 1,7 км/сәг. Туристның теплоходта үткән барлык юл озынлыгын табыгыз.

273. Төсле карандашлар салынган дүрт зур һәм өч кечкенә тартмада барлыгы 132 карандаш. Шундый ук ике зур һәм өч кечкенә тартмада барлыгы 84 карандаш. Бер кечкенә тартмада ничә карандаш?

274. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $(867\,000 : 2125 - 396{,}4) \cdot 2{,}15$;

б) $(26{,}16 : 6 + 2{,}6 \cdot 1{,}4) : 0{,}4 - 0{,}4$.

10. Вакланмаларны уртак ваклаучыга китерү

$\frac{3}{4}$ вакланмасының санаучысын да, ваклаучысын да бер үк 2 санына тапкырлыйк. Беренче вакланмага тигез булган $\frac{6}{8}$ вакланмасы килеп чыга, ягъни $\frac{3}{4}=\frac{6}{8}$. Мондый очракта **$\frac{3}{4}$ вакланмасын яңа 8 ваклаучысына китердек** дип әйтәләр. Вакланманы бирелгән вакланманың ваклаучысына кабатлы теләсә нинди ваклаучыга китерергә мөмкин.

Яңа ваклаучыны тапканда, вакланманың ваклаучысын тапкырларга кирәк булган санны **өстәмә тапкырлаучы** дип атыйлар. *Вакланманы яңа ваклаучыга китергәндә, аның санаучысын да, ваклаучысын да өстәмә тапкырлаучыга тапкырлыйлар.*

1 нче мисал. $\frac{2}{7}$ вакланмасын 35 ваклаучысына китерәбез.

Чишү. 35 саны 7 гә кабатлы, чөнки $35 : 7 = 5$. Өстәмә тапкырлаучы булып 5 саны тора. Әлеге вакланманың санаучысын да, ваклаучысын да 5 кә тапкырлап, $\frac{2}{7}=\frac{2\cdot5}{7\cdot5}=\frac{10}{35}$ вакланмасын табабыз.

Теләсә нинди ике вакланманы бердәй ваклаучыга, яисә, икенче төрле әйткәндә, **уртак ваклаучыга** китерергә мөмкин.

Мәсәлән, $\frac{2}{3}=\frac{10}{15}$ һәм $\frac{4}{5}=\frac{12}{15}$.

Вакланмаларның уртак ваклаучысы булып ваклаучыларының теләсә нинди уртак кабатлысы (мәсәлән, ваклаучылар тапкырчыгышы) була ала.

Гадәттә, вакланмаларны **иң кечкенә уртак ваклаучыга** китерәләр. Ул бирелгән вакланмаларның ваклаучыларының иң кечкенә уртак кабатлысына тигез була.

2 нче мисал. $\frac{3}{4}$ һәм $\frac{5}{6}$ вакланмаларын иң кечкенә уртак ваклаучыга китерик.

Чишү. 4 һәм 6 саннарының иң кечкенә уртак кабатлысы булып 12 саны исәпләнә.

$\frac{3}{4}$ вакланмасын 12 ваклаучысына китерү өчен, бу вакланманың санаучысын да, ваклаучысын да өстәмә 3 $(12:4=3)$ тапкырлаучысына тапкырларга кирәк. Ул вакытта $\frac{3}{4}=\frac{3\cdot 3}{4\cdot 3}=\frac{9}{12}$ килеп чыгар.

$\frac{5}{6}$ вакланмасын 12 ваклаучысына китерү өчен, вакланманың санаучысын да, ваклаучысын да өстәмә 2 $(12:6=2)$ тапкырлаучысына тапкырларга кирәк. Ул вакытта $\frac{5}{6}=\frac{5\cdot 2}{6\cdot 2}=\frac{10}{12}$ килеп чыгар.

Шулай итеп, $\frac{3}{4}=\frac{9}{12}$, ә $\frac{5}{6}=\frac{10}{12}$ була.

Вакланмаларны иң кечкенә уртак ваклаучыга китерү өчен: 1) әлеге вакланмаларның ваклаучыларының иң кечкенә уртак кабатлысын табарга кирәк, һәм ул бу вакланмаларның иң кечкенә уртак ваклаучысы була да; 2) иң кечкенә уртак ваклаучыны бу вакланмаларның ваклаучыларына бүләргә, ягъни һәр вакланма өчен өстәмә тапкырлаучы табарга; 3) һәр вакланманың санаучысын да, ваклаучысын да аның өстәмә тапкырлаучысына тапкырларга кирәк.

Катлаулырак очракларда иң кечкенә уртак ваклаучыны һәм өстәмә тапкырлаучыларны гади тапкырлаучыларга таркату юлы белән табалар.

3 нче мисал. $\frac{11}{60}$ һәм $\frac{31}{168}$ вакланмаларын иң кечкенә уртак ваклаучыга китерик.

Чишү. Бирелгән вакланмаларның ваклаучыларын гади тапкырлаучыларга таркатабыз: $60=2\cdot 2\cdot 3\cdot 5$; $168=2\cdot 2\cdot 2\cdot 3\cdot 7$. Иң кечкенә уртак ваклаучыны табабыз: $2\cdot 2\cdot 2\cdot 3\cdot 5\cdot 7=840$.

$\frac{11}{60}$ вакланмасы өчен өстәмә тапкырлаучы булып $2 \cdot 7$ тапкырчыгышы тора, ягъни уртак ваклаучы 840 ның таркатмасы килеп чыксын өчен, 60 саны таркатмасына өстәргә кирәкле тапкырлаучылар тапкырчыгышы тора. Шуңа күрә $\frac{11}{60} = \frac{11 \cdot 2 \cdot 7}{60 \cdot 2 \cdot 7} = \frac{154}{840}$.

Шундый ук юл белән $\frac{31}{168}$ вакланмасы өчен дә өстәмә тапкырлаучы 5 не табабыз. Димәк, $\frac{31}{168} = \frac{31 \cdot 5}{168 \cdot 5} = \frac{155}{840}$.

Шулай итеп, $\frac{11}{60} = \frac{154}{840}$, $\frac{31}{168} = \frac{155}{840}$.

? Бирелгән вакланманы нинди яңа ваклаучыга китерергә мөмкин?
$\frac{2}{7}$ вакланмасын 35, 25 ваклаучысына китереп буламы?
Нинди санны өстәмә тапкырлаучы дип атыйлар? Өстәмә тапкырлаучыны ничек табарга?
Ике вакланманың уртак ваклаучысы булып нинди сан торырга мөмкин?
Вакланманы иң кечкенә уртак ваклаучыга ничек китерәләр?

А **275.** а) $\frac{7}{6}$ не 18 ваклаучысына; в) $\frac{12}{13}$ не 78 ваклаучысына;
б) $\frac{4}{15}$ не 60 ваклаучысына; г) $\frac{15}{17}$ не 51 ваклаучысына китерегез.

276. Башта минутларда, ә аннан соң сәгатьнең алтмышынчы өлешләре белән күрсәтегез:

а) $\frac{3}{4}$ сәг һәм $\frac{7}{15}$ сәг; в) $\frac{5}{12}$ сәг һәм $\frac{3}{5}$ сәг;
б) $\frac{2}{3}$ сәг һәм $\frac{11}{20}$ сәг; г) $\frac{5}{6}$ сәг һәм $\frac{7}{20}$ сәг.

277. а) $\frac{3}{4}$ тә ничә сигездән бер; г) $\frac{1}{4}$ дә ничә йөздән бер;
б) $\frac{3}{5}$ тә ничә уннан бер; д) $\frac{2}{5}$ дә ничә егермедән бер;
в) $\frac{7}{5}$ дә ничә унбиштән бер; е) $\frac{2}{25}$ дә ничә йөздән бер бар?

278. $\frac{5}{15}$, $\frac{13}{26}$, $\frac{15}{40}$, $\frac{24}{32}$ вакланмаларын кыскартыгыз, ә соңыннан аларны 24 ваклаучысына китерегез.

279. Түбәндәге вакланмаларны 36 ваклаучысына китереп буламы:

$$\frac{2}{3};\ \frac{5}{9};\ \frac{7}{12};\ \frac{3}{5};\ \frac{5}{7};\ \frac{15}{45}?$$

280. Түбәндәге вакланмаларны унарлы вакланма рәвешенә китереп буламы:

$$\frac{2}{5};\ \frac{4}{25};\ \frac{2}{3};\ \frac{4}{7};\ \frac{12}{15};\ \frac{9}{18}.$$

Нинди очракта гади вакланманы унарлы вакланма рәвешендә күрсәтеп була?

281. а) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{5}$ һәм $\frac{4}{5}$ не 10 ваклаучысына;

б) $\frac{1}{4}$; $\frac{11}{25}$; $\frac{13}{20}$; $\frac{39}{50}$ ны 100 ваклаучысына;

в) $\frac{7}{8}$; $\frac{6}{125}$; $\frac{111}{125}$; $\frac{137}{500}$ не 1000 ваклаучысына китереп, унарлы вакланма рәвешендә языгыз.

282. Унарлы вакланма рәвешендә языгыз:

$$\frac{3}{5},\ \frac{2}{25},\ \frac{3}{4},\ \frac{5}{8},\ \frac{13}{125},\ \frac{7}{200}.$$

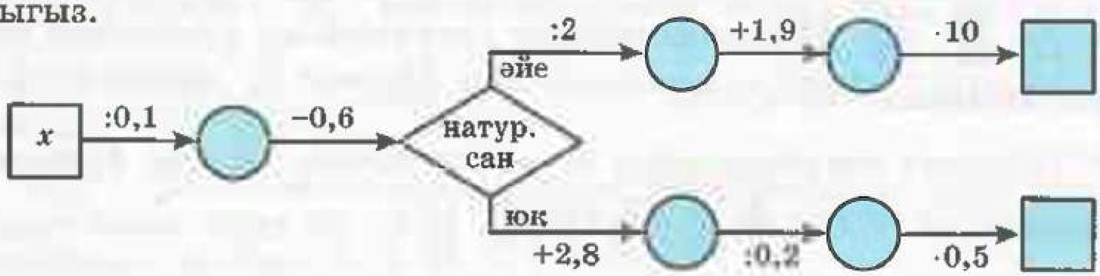
283. Вакланмаларны иң кечкенә уртак ваклаучыга китерегез:

а) $\frac{1}{6}$ һәм $\frac{3}{8}$;
б) $\frac{4}{9}$ һәм $\frac{7}{15}$;
в) $\frac{5}{12}$ һәм $\frac{1}{8}$;
г) $\frac{8}{15}$ һәм $\frac{11}{12}$;
д) $\frac{9}{10}$ һәм $\frac{5}{12}$;
е) $\frac{13}{12}$ һәм $\frac{13}{18}$;
ж) $\frac{11}{30}$ һәм $\frac{8}{45}$;
з) $\frac{11}{20}$ һәм $\frac{9}{16}$;
и) $\frac{8}{33}$ һәм $\frac{9}{77}$;
к) $\frac{9}{98}$ һәм $\frac{5}{56}$;
л) $\frac{13}{750}$ һәм $\frac{7}{450}$;
м) $\frac{10}{297}$ һәм $\frac{14}{363}$.

К **284.** Телдән исәпләгез:

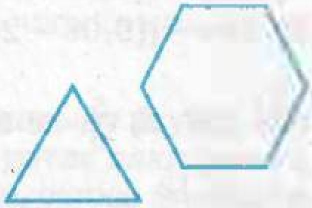
а)	б)	в)	г)	д)
16 · 4	95 : 5	38 · 0,01	0,6 : 3	2 − 1,2
+ 11	+ 56	: 1,9	· 1,5	· 0,5
: 15	: 25	· 50	+ 2,9	: 0,1
· 17	· 27	· 0,3	: 0,8	+ 0,9
+ 18	+ 29	− 0,2	− 1,3	: 0,7
?	?	?	?	?

285. $x = 0{,}8;\ 0{,}16;\ 0{,}06;\ 1$ булса, төшереп калдырылган саннарны табыгыз.



286. 48 саны килеп чыксын өчен, 24; 8; 16; 6; 12 саннарын нинди санга тапкырларга кирәк?

Р **287.** Транспортир ярдәмендә бер әйләнәне — 6, икенчесен 3 тигез өлешкә бүлегез. 14 нче рәсемдә сурәтләнгәнчә, күппочмаклар төзегез. Бу күппочмакларның һәркайсының яклары да, почмаклары да тигез. Андый күппочмакларны **төзек** күппочмаклар дип атыйлар. Уйлап карагыз әле: турыпочмаклык; квадрат төзек күппочмак буламы?



Рәс. 14

288. Кыскартыгыз: $\frac{75}{90}$, $\frac{150}{120}$, $\frac{140}{210}$, $\frac{330}{495}$.

289. Санаучысының да, ваклаучысының да иң зур уртак бүлүчесен табыгыз һәм вакланмаларны кыскартыгыз:

а) $\frac{168}{160}$; б) $\frac{880}{1008}$; в) $\frac{3240}{972}$; г) $\frac{2835}{7425}$.

290. x ның нинди кыйммәтләрендә тигезлекләр дөрес була:

а) $\frac{15}{35}=\frac{x}{7}$; б) $\frac{x}{6}=\frac{40}{48}$; в) $\frac{26}{65}=\frac{2}{x}$; г) $\frac{6}{x}=\frac{30}{35}$?

291. Агач кәүсәсе буйлап югарыга таба (рәс.15) 6 см/с тизлек белән коңгыз үрмәли. Шул ук агач буйлап түбәнгә таба корт үрмәли. Хәзер ул коңгыздан 60 см га астарак тора. Әгәр 5 с тан соң корт белән коңгыз арасы 100 см булса, корт нинди тизлек белән үрмәләгән?

Рәс. 15

Р **292.** «Вега-1» космик корабле Галлей кометасына таба 34 км/с тизлек белән хәрәкәт итә. Ә комета үзе 46 км/с тизлек белән корабльгә каршы хәрәкәт итә. Очрашырга 15 мин кала, аларның арасы нинди ераклыкта булыр?

Р **293.** 0,3,5,6,8 цифрларыннан ничә биштурынлы так сан төзергә була? Алар арасында өчкә кабатлы ничә сан бар? Тугызга кабатлы?

294. Кыскартыгыз: 1) $\frac{15\cdot17-15\cdot6}{15\cdot17+15\cdot6}$; 2) $\frac{81\cdot17-15\cdot81}{81\cdot17+81\cdot4}$.

295. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $4\frac{4}{33}+3\frac{7}{33}$; 2) $5\frac{13}{18}-2\frac{7}{18}$;

3) $\frac{23}{48}-\frac{13}{48}+\frac{5}{48}$; 4) $\frac{7}{45}+\frac{14}{45}-\frac{1}{45}$.

296. Гамәлләрне башкарыгыз һәм исәпләүләрегезнең дөреслеген микрокалькулятор ярдәмендә тикшерегез:

1) $111 - ((0{,}9744 : 0{,}24 + 1{,}02) \cdot 2{,}5 - 2{,}75)$;

2) $200 - ((9{,}08 - 2{,}6828 : 0{,}38) \cdot 8{,}5 + 0{,}84)$.

297. а) $\frac{5}{6}$ не 24 ваклаучысына; в) $\frac{11}{19}$ не 57 ваклаучысына;

б) $\frac{12}{13}$ не 65 ваклаучысына; г) $\frac{12}{13}$ не 78 ваклаучысына китерегез.

298. Унарлы вакланма рәвешенә китерегез:

$$\frac{4}{5};\ \frac{8}{25};\ \frac{1}{4};\ \frac{3}{50};\ \frac{17}{20}.$$

299. Вакланмаларны кыскартыгыз һәм аларны 60 ваклаучысына китерегез:

$$\frac{15}{36};\ \frac{42}{45};\ \frac{25}{100};\ \frac{9}{30}.$$

300. Вакланмаларны иң кечкенә уртак ваклаучыга китерегез:

а) $\frac{5}{7}$ һәм $\frac{1}{2}$; г) $\frac{8}{11}$ һәм $\frac{5}{8}$; ж) $\frac{7}{60}$, $\frac{13}{540}$ һәм $\frac{9}{20}$;

б) $\frac{7}{20}$ һәм $\frac{1}{15}$; д) $\frac{7}{13}$ һәм $\frac{2}{11}$; з) $\frac{52}{105}$, $\frac{7}{95}$ һәм $\frac{61}{63}$.

в) $\frac{3}{26}$ һәм $\frac{5}{39}$; е) $\frac{3}{22}$ һәм $\frac{2}{33}$;

301. Аралары 40 км булган ике пункттан бер үк вакытта җәяүле белән велосипедчы кара-каршы юлга чыгалар. Велосипедчының тизлеге җәяүленекенә караганда 4 тапкыр зуррак. Әгәр алар кузгалып киткәннән соң 2,5 сәг үткәч очрашкан булсалар, җәяүле һәм велосипедчының тизлекләрен табыгыз.

302. Аралары 210 км булган ике пункттан бер үк вакытта ике электропоезд кара-каршы юлга чыга. Аларның берсенең тизлеге икенчесенекеннән 5 км/сәг кә зуррак. Әгәр алар кузгалып киткәннән соң 2 сәг үткәч очрашкан булсалар, һәр электропоездның тизлеген табыгыз.

303. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $62{,}3 + (50{,}1 - 3{,}3 \cdot (96{,}96 : 9{,}6)) \cdot 1{,}8$;

б) $51{,}6 + (70{,}2 - 4{,}4 \cdot (73{,}73 : 7{,}3)) \cdot 1{,}6$.

11. Ваклаучылары төрле булган вакланмаларны чагыштыру, кушу һәм алу

Без ваклаучылары бертөрле булган вакланмаларны чагыштыра, куша һәм ала беләбез инде.

Ваклаучылары төрле булган вакланмаларны чагыштыру (кушу яки алу) өчен: 1) бирелгән вакланмаларны иң кечкенә уртак ваклаучыга китерергә; 2) килеп чыккан вакланмаларны чагыштырырга (кушарга яки алырга) кирәк.

1 нче мисал. $\frac{2}{3}$ һәм $\frac{3}{5}$ вакланмаларын чагыштырыйк.

Чишү. Вакланмаларны уртак 15 ваклаучысына китерәбез:

$\frac{2}{3}=\frac{2\cdot5}{3\cdot5}=\frac{10}{15}$; $\frac{3}{5}=\frac{3\cdot3}{5\cdot3}=\frac{9}{15}$ килеп чыга.

$\frac{10}{15}>\frac{9}{15}$ булганлыктан, $\frac{2}{3}>\frac{3}{5}$ була.

2 нче мисал. $\frac{2}{3}+\frac{3}{5}$ суммасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. $\frac{2}{3}+\frac{3}{5}=\frac{10}{15}+\frac{9}{15}=\frac{19}{15}=1\frac{4}{15}$.

3 нче мисал. $\frac{2}{3}-\frac{3}{5}$ аермасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. $\frac{2}{3}-\frac{3}{5}=\frac{10}{15}-\frac{9}{15}=\frac{1}{15}$.

Вакланмаларның кушу һәм алу гамәлләре өчен бу гамәлләрнең элек өйрәнгән үзлекләре дөрес була. Алар кайчакта исәпләүне гадиләштерергә ярдәм итә.

4 нче мисал. $\frac{10}{51}+\frac{5}{9}+\frac{1}{9}+\frac{7}{51}$ аңлатмасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. Ваклаучылары бертөрле вакланмаларны төркемлибез:

$$\frac{10}{51}+\frac{5}{9}+\frac{1}{9}+\frac{7}{51}=\left(\frac{10}{51}+\frac{7}{51}\right)+\left(\frac{5}{9}+\frac{1}{9}\right)=\frac{17}{51}+\frac{6}{9}=\frac{1}{3}+\frac{2}{3}=1.$$

5 нче мисал. $\frac{31}{35}-\left(\frac{17}{35}+\frac{1}{5}\right)$ аңлатмасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. Саннан сумманы алу үзлегеннән файдаланып табабыз:

$$\frac{31}{35}-\left(\frac{17}{35}+\frac{1}{5}\right)=\frac{31}{35}-\frac{17}{35}-\frac{1}{5}=\frac{14}{35}-\frac{1}{5}=\frac{2}{5}-\frac{1}{5}=\frac{1}{5}.$$

Ваклаучылары төрле булган ике вакланманы ничек чагыштырырга?
Ваклаучылары төрле булган вакланмаларны ничек кушарга кирәклеген аңлатып бирегез. Ваклаучылары төрле булган вакланмалар белән алу гамәлен ничек башкарырга кирәклеген аңлатыгыз.

304. Вакланмаларны чагыштырыгыз:

а) $\frac{2}{3}$ һәм $\frac{8}{21}$; б) $\frac{4}{15}$ һәм $\frac{2}{5}$; в) $\frac{7}{30}$ һәм $\frac{3}{10}$; г) $\frac{19}{60}$ һәм $\frac{4}{15}$.

Вакланмаларны чагыштырганда, аларның беренчесен — баш килештә, икенчесен чыгыш килешендә укыйлар. Яисә *вакланма* сүзен өстәп, вакланмаларның исемен үзгәртмиләр.

Мәсәлән, $\frac{4}{90} < \frac{6}{45}$ язылышын болай укыйлар:

— туксаннан дүрт кырык биштән алтыдан кечерәк,

— туксаннан дүрт вакланмасы кырык биштән алты вакланмасыннан кечерәк.

305. Кайсы кечерәк: а) $\frac{4}{15}$ яки $\frac{1}{30}$; б) $\frac{9}{14}$ яки $\frac{14}{21}$?

306. Кайсы зуррак: а) $\frac{7}{12}$ яки $\frac{29}{48}$; б) $\frac{13}{18}$ яки $\frac{11}{15}$?

307. Вакланмаларны үсә бару тәртибендә урнаштырыгыз:

а) $\frac{4}{5}, \frac{7}{10}, \frac{8}{15}, \frac{11}{30}$; б) $\frac{11}{12}, \frac{5}{24}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8}$.

308. Тигезсезлекне исбатлагыз:

а) $\frac{123}{800} > \frac{1}{8}$; б) $\frac{361}{6000} < \frac{1}{15}$; в) $\frac{43}{1575} > \frac{17}{630}$.

309. Вакланмаларны уртак ваклаучыга китереп тормыйча гына, ни өчен $\frac{1}{5} > \frac{1}{7}, \frac{2}{5} > \frac{2}{7}, \frac{4}{5} > \frac{4}{7}$ икәнен аңлатыгыз. Санаучылары бертөрле, ә ваклаучылары төрле булган ике вакланманы чагыштыру кагыйдәсен әйтеп бирегез. Шул кагыйдәдән файдаланып чагыштырыгыз:

а) $\frac{5}{9}$ һәм $\frac{5}{11}$; б) $\frac{7}{13}$ һәм $\frac{7}{8}$; в) $\frac{14}{27}$ һәм $\frac{14}{25}$.

310. $\frac{2}{9}$ дән зуррак һәм санаучысында 2 саны булган барлык вакланмаларны языгыз.

311. Вакытлар аралыгын ике ысул белән:
1) минутларда белдереп;
2) вакланмаларны иң кечкенә уртак ваклаучыга китереп чагыштырыгыз:

а) $\frac{14}{15}$ сәг һәм $\frac{3}{10}$ сәг;   б) $\frac{7}{20}$ сәг һәм $\frac{11}{30}$ сәг;

в) $\frac{3}{5}$ сәг һәм $\frac{2}{3}$ сәг;   г) $\frac{5}{12}$ сәг һәм $\frac{8}{15}$ сәг.

312. Ваклаучысы 5 булган $\frac{1}{5}$ дән зуррак һәм $\frac{6}{5}$ дән кечерәк барлык вакланмаларны язып чыгыгыз.

313. Китапның $\frac{2}{11}$ сен рәсемнәр, ә $\frac{3}{22}$ ен таблицалар алып тора. Китапта рәсемнәрме яки таблицалармы күбрәк урын алып тора?

314. Әтинең 20 адымы — 16 м, ә минем 10 адымым — 7 м. Кемнең адымы кыскарак?

315. Нәзек торба аша бассейн 10 сәг эчендә, ә юан торба аша 4 сәг эчендә тула. Су кайсы торбадан азрак килә: 3 сәг эчендә юан торбаданмы яки 7 сәг тә нәзек торбаданмы?

316. Өч метрлы бүрәнәне тигез итеп 7 өлешкә, ә дүрт метрлысын 10 өлешкә кисканнәр. Кайсы бүрәнәнең өлешләре озынрак?

317. Мөнир, Наил һәм Ләлә һәркайсы дәрестә бер үк мәсьәләне чишәләр. Аларның берсе мәсьәлә чишүгә дәреснең $\frac{1}{5}$ ен, икенчесе $\frac{2}{9}$ сен, ә өченчесе $\frac{4}{15}$ ен сарыф итә. Әгәр Ләләнең Мөниргә караганда, ә Наилнең Ләләгә караганда тизрәк чишүе билгеле булса, аларның һәркайсы бу мәсьәләне чишү өчен дәреснең ничәнче өлешен файдаланган?

318. Дәфтәр битенең 18 шакмагын берәмлек кисемтә итеп алыгыз да координаталар нуры үткәрегез. Бу нурда $A\left(\frac{1}{3}\right)$ ноктасын билгеләгез. A ноктасыннан уңга таба берәмлек кисемтәнең $\frac{5}{18}$ өлешенә тигез булган AC кисемтәсен салыгыз. C ноктасының координатасын табыгыз. C ноктасыннан сулга таба берәмлек кисемтәнең $\frac{7}{18}$ өлешенә тигез булган CD кисемтәсен салыгыз. D ноктасының координатасын табыгыз. Сызымнарны башкармыйча гына, C һәм D нокталарының координаталарын ничек табарга була?

Вакланмаларның суммасын һәм аермасын төрлечә укып була. Мәсәлән:

$\frac{2}{3}+\frac{3}{5}$ — өчтән ике белән биштән өчнең суммасы,

— өчтән икегә биштән өчне кушарга,

— өчтән ике һәм биштән өч вакланмаларының суммасы.

$\frac{2}{3}-\frac{3}{5}$ — өчтән икедән биштән өчне алырга,

— өчтән ике белән биштән өч вакланмаларының аермасы.

319. Гамәлләрне башкарыгыз:

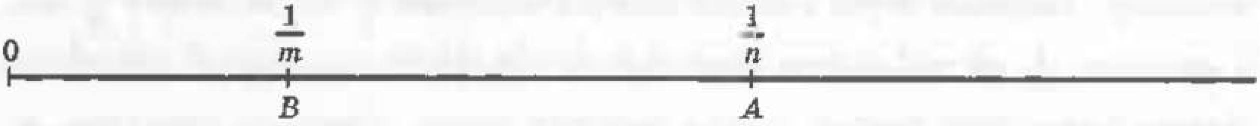
а) $\frac{1}{4}+\frac{1}{5}$; г) $\frac{1}{2}+\frac{7}{9}$; ж) $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$; к) $\frac{8}{9}-0$;

б) $\frac{1}{3}+\frac{1}{7}$; д) $\frac{5}{7}+0$; з) $\frac{3}{5}-\frac{4}{7}$; л) $\frac{3}{4}+\frac{4}{5}$;

в) $\frac{3}{5}+\frac{3}{4}$; е) $\frac{2}{3}-\frac{2}{5}$; и) $\frac{5}{7}-\frac{1}{6}$; м) $\frac{3}{4}+\frac{2}{9}$.

320. Координаталар нурында $A\left(\frac{1}{n}\right)$ һәм $B\left(\frac{1}{m}\right)$ нокталары билгеләнгән (рәс. 16). Нурда координаталары:

а) $\frac{1}{m}+\frac{1}{n}$; б) $\frac{1}{n}-\frac{1}{m}$ булган ноктаны билгеләгез.



Рәс. 16

321. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{1}{2}+\frac{5}{8}$; г) $\frac{5}{7}-\frac{3}{14}$; ж) $\frac{5}{6}+\frac{3}{8}$; к) $\frac{5}{42}+\frac{10}{63}$;

б) $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}$; д) $\frac{5}{9}-\frac{5}{12}$; з) $\frac{19}{21}-\frac{11}{15}$; л) $\frac{11}{21}-\frac{2}{35}$;

в) $\frac{7}{10}-\frac{3}{5}$; е) $\frac{7}{12}-\frac{7}{20}$; и) $\frac{21}{22}-\frac{3}{55}$; м) $\frac{5}{24}+\frac{7}{60}$.

322. Унарлы вакланманы гади вакланмага әйләндереп, гамәлләрне башкарыгыз:

а) $0{,}5+\frac{1}{3}$; б) $\frac{5}{6}+0{,}75$; в) $\frac{11}{15}-0{,}4$; г) $0{,}95-\frac{5}{12}$.

323. Гади вакланманы унарлы вакланмага әйләндереп, гамәлләрне башкарыгыз:

а) $2{,}15 + \frac{7}{20}$; б) $\frac{3}{4} - 0{,}35$.

324. Гамәлләрне башта — гади, аннан соң унарлы вакланмалар белән башкарыгыз:

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{50},\ \frac{7}{25} + \frac{8}{20},\ \frac{4}{5} - \frac{1}{2},\ \frac{17}{40} - \frac{11}{200}.$$

325. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\frac{19}{20} - \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{5}\right)$; б) $\frac{1}{30} + \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{6}\right)$.

326. Гамәлне башкарыгыз:

а) $\frac{7}{20} + \frac{11}{30}$; б) $\frac{19}{60} - \frac{8}{45}$; в) $\frac{5}{48} + \frac{17}{36}$; г) $\frac{11}{30} - \frac{16}{45}$.

327. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{5}{8}+\frac{1}{4}+\frac{7}{12}$; в) $\frac{3}{7}+\frac{11}{14}-\frac{2}{21}$; д) $\frac{13}{18}-\frac{1}{24}-\left(\frac{29}{72}+\frac{6}{36}\right)$;

б) $\frac{5}{6}-\frac{3}{8}+\frac{1}{12}$; г) $\frac{1}{5}+\frac{1}{7}-\frac{1}{9}$; е) $\left(\frac{7}{8}-\frac{4}{5}\right)+\left(\frac{1}{20}+\frac{1}{4}\right)+\frac{1}{2}$.

328. Тигезләмәне чишегез:

а) $x+\frac{4}{15}=\frac{2}{3}+\frac{2}{5}$; в) $y-\frac{5}{20}=\frac{5}{8}-\frac{3}{10}$;

б) $\left(\frac{4}{5}-x\right)+\frac{13}{20}=\frac{25}{30}$; г) $\frac{2}{3}-\left(\frac{7}{9}-a\right)=\frac{1}{3}$.

329. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{1}{4}+0{,}7-\frac{1}{5}$; в) $\frac{4}{5}-\frac{1}{3}+0{,}6$;

б) $0{,}8-0{,}3-\frac{2}{5}$; г) $\frac{7}{9}+0{,}4-0{,}6$.

330. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{1}{8}+\frac{1}{12}+\frac{3}{8}+\frac{5}{12}$; б) $\frac{5}{11}+\frac{2}{3}+\frac{1}{9}+\frac{6}{11}$.

331. Суммадан санны алу үзлеген кулланып, аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\left(\frac{7}{12}+\frac{1}{8}\right)-\frac{1}{12}$; б) $\left(\frac{1}{6}+\frac{7}{15}\right)-\frac{2}{15}$.

332. Саннан сумманы алу үзлеген кулланып, аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{5}{16}-\left(\frac{3}{16}+\frac{1}{3}\right)$; б) $\frac{17}{24}-\left(\frac{1}{5}+\frac{5}{24}\right)$.

333. $a=1$; 2; 5; 7 булганда, $\frac{a}{10}+\frac{a}{15}$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

334. $x=4$; 5; 6 булганда, $\frac{x}{12}-\frac{1}{x}$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

335. Равил $\frac{9}{10}$ сәг футбол, ә $\frac{8}{15}$ сәг волейбол уйный. Кайсы: футбол уйнаумы яки волейбол уйнаумы вакытны күбрәк ала һәм күпмегә? Равил уенның икесенә бергә күпме вакыт сарыф итә?

336. Тракторчы беренче сәгатьтә кырның $\frac{1}{6}$ ен, икенче сәгатьтә $\frac{1}{5}$ ен һәм өченче сәгатьтә $\frac{1}{4}$ ен сукалый. Шушы 3 сәг эчендә ул кырның күпме өлешен сукалаган?

337. Беренче көнне $\frac{3}{20}$ км юл асфальтлыйлар, ә икенче көнне беренче көнгә караганда $\frac{1}{5}$ км га күбрәк. Ике көндә ничә километр юл асфальтлаганнар?

338. Турыпочмаклыкның буе $\frac{3}{4}$ м, ә иңе буена караганда $\frac{5}{8}$ м га кимрәк. Турыпочмаклыкның иңен һәм периметрын табыгыз.

339. Палаткага $\frac{11}{20}$ т кишер һәм $\frac{17}{50}$ т чөгендер китерәләр. Кичкә таба китергән яшелчәнең $\frac{14}{25}$ тоннасын саталар. Палаткада ничә тонна яшелчә калган?

340. Беренче айда завод еллык планның $\frac{1}{8}$ ен, ә икенче айда еллык планның $\frac{1}{24}$ енә кимрәк үти. Завод ике айда еллык планның күпме өлешен үтәгән?

341. Яшелчә утыртканда, бер көн эшләгәннән соң, $\frac{3}{4}$ га кыр утыртылмыйча калган. Әгәр бу көнне яшелчәне $\frac{7}{20}$ гектарга күбрәк мәйданда утырткан булсалар, күпме мәйдан утыртылмыйча калган булыр иде?

342. Ике шәһәрдән бер үк вакытта кара-каршы ике поезд юлга чыга. Һәр сәгать саен алар бер-берсенә шәһәрләр арасындагы ераклыкның $\frac{5}{12}$ енә якынаялар. Әгәр икенчесе бер сәгать эчендә бу араның $\frac{1}{4}$ ен узса, шуларның беренчесе бер сәгать эчендә бу юлның күпме өлешен узган булыр?

343. Бер үк вакытта авылдан шәһәргә ике машина: җиңел һәм йөк машинасы юлга чыга. Йөк машинасы һәр сәгать саен җиңел машинадан барлык араның $\frac{2}{15}$ сенә артта кала. Әгәр 1 сәг эчендә җиңел машина бу араның $\frac{1}{3}$ ен узса, ул вакытта йөк машинасы 1 сәг эчендә бу юлның күпме өлешен узган булыр?

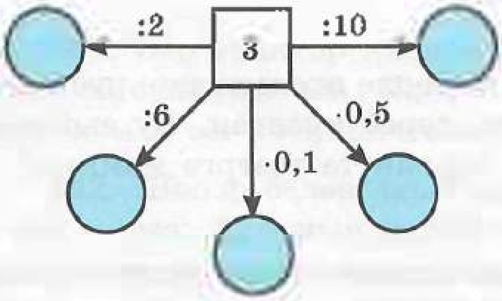
344. Бер комбайн барлык кырны 6 көндә, ә икенчесе 4 көндә урып җыя ала. Ике комбайн бер көн эчендә кырның күпме өлешен урып җыйган?

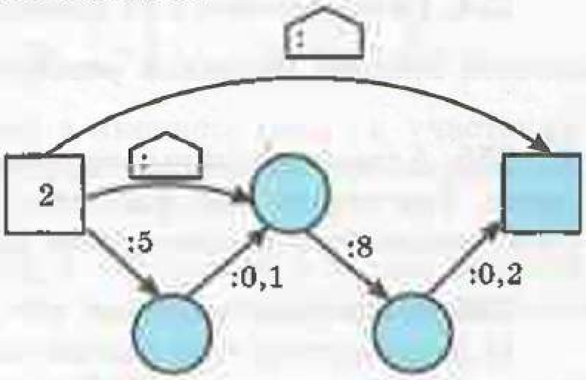
345. Бер бак бензин бер моторга — 18 сәг кә, ә икенчесенә 12 сәг кә җитә. Беренчесе 5 сәг, ә икенчесе 7 сәг эшләсә, ике мотор бергә тулы бакның күпме өлешен бушатырлар?

К **346.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
$12 \cdot 8$	$16 \cdot 3$	$1 : 2$	$3{,}2 - 2$	$3{,}5 + 2{,}5$
$+14$	$:12$	$\cdot 0{,}6$	$\cdot 5$	$:20$
$:11$	$\cdot 13$	$+6$	$:0{,}1$	$\cdot 12$
$\cdot 15$	$+38$	$:0{,}7$	$:1{,}5$	-3
$:25$	$:18$	$-3{,}4$	$\cdot 0{,}01$	$\cdot 0{,}5$
?	?	?	?	?

347. Төшереп калдырылган саннарны табыгыз:





348. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $0{,}7^2 - 0{,}6^2$; б) $3^3 - 17{,}5$; в) $0{,}5^2 \cdot 8$; г) $2{,}6 : 0{,}1^3$.

349. а) 0,82 [:] 0,4 [−] 2,9 [↔] [×] 0,2 [=];

б) 0,25 [×] 0,16 [+] 1,36 [÷] 3,5 [↔] [=]

программасы буенча микрокалькуляторда кайсы аңлатманың кыйммәтен исәпләргә була?

Д **350.** Борынгы грек галимнәре — Пифагорның эшен дәвам итүчеләр тарафыннан **дус саннар** уйлап табылган. Дус саннар дип алар һәркайсы икенче сан бүлүчеләре суммасына (ул санның үзен исәпкә алмыйча) тигез булган ике санны атаганнар. Пифагорлылар дус саннарның бер генә парын — 220 һәм 284 не белгәннәр. Дөрестән дә, бу саннар дус саннармы икән, тикшереп карагыз.

---

351. Вакланмаларны иң кечкенә уртак ваклаучыга китерегез:

а) $\frac{5}{8}$ һәм $\frac{9}{16}$; б) $\frac{5}{12}$ һәм $\frac{11}{18}$.

352. Кыскартыгыз, шуннан соң вакланмаларны иң кечкенә уртак ваклаучыга китерегез:

а) $\frac{75}{90}, \frac{44}{99}, \frac{33}{44}$; б) $\frac{40}{64}, \frac{42}{144}, \frac{100}{180}$.

353. а) $3\frac{5}{3}$, $17\frac{18}{5}$, $9\frac{17}{4}$ саннарының вакланма өлешен ялгыз вакланма;

б) $3\frac{5}{5}$, $6\frac{18}{3}$, $11\frac{33}{11}$ саннарын натураль саннар рәвешендә языгыз.

354. Бөтен өлешне 1 гә киметеп, $3\frac{3}{4}$, $5\frac{1}{8}$, $2\frac{7}{17}$ саннарының вакланма өлешен аралаш вакланма рәвешендә языгыз.

Р **355.** Алтынчы сыйныфта чәршәмбе көнне төрле предметлар: рус теле, тарих, география һәм физкультурадан биш дәрес куелган. Бу сыйныф өчен чәршәмбегә расписаниене ничә төрле вариантта төзергә мөмкин?

356. Мәсьәләне чишегез:

1) Аэропорттан 600 км/сәг тизлек белән самолет очып китә. 0,5 сәг тән соң аның артыннан 750 км/сәг тизлек белән икенче самолет очып китә. Очып киткәннән соң ничә сәгать үткәч, икенче самолет 225 км га алда булыр?

2) Автовокзалдан 60 км/сәг тизлек белән автобус юлга чыга. 0,5 сәг тән соң аның артыннан 75 км/сәг тизлек белән җиңел машина кузгала. Кузгалып китеп ничә сәгать үткәч, җиңел машина автобустан 45 км га алда булыр?

357. Мәсьәләне чишегез:

1) Хуҗасы 0,9 км киткәч, эте аны куа башлый һәм 3 мин тан соң куып та җитә. Эт 0,4 км/мин тизлек белән чапкан булса, хуҗа нинди тизлектә барган булыр?

2) Өйрәтелгән эт чик бозучыны аралары 1,8 км булганда куа башлый. Әгәр тизлеге 19 км/сәг булган эт чик бозучыны 0,2 сәг тән куып җитсә, чик бозучы нинди тизлек белән йөгергән булыр?

358. Гамәлләрне башкарыгыз һәм исәпләүләрегезнең дөреслеген микрокалькулятор ярдәмендә тикшерегез:

1) $(28{,}376 + 35{,}99 : 5{,}9 - 3{,}45 \cdot 2{,}8) : 3{,}52$;

2) $(6{,}4 \cdot 8{,}25 - 32{,}396 + 35{,}51 : 5{,}3) : 4{,}48$.

359. Вакланмаларны чагыштырыгыз:

а) $\frac{1}{7}$ һәм $\frac{4}{21}$; г) $\frac{4}{7}$ һәм $\frac{16}{28}$; ж) $\frac{37}{115}$ һәм $\frac{38}{175}$;

б) $\frac{3}{5}$ һәм $\frac{8}{15}$; д) $\frac{4}{9}$ һәм $\frac{8}{15}$; з) $\frac{9}{65}$ һәм $\frac{16}{117}$.

в) $\frac{3}{5}$ һәм $\frac{11}{20}$; е) $\frac{5}{12}$ һәм $\frac{7}{18}$;

360. Гамәлне башкарыгыз:

а) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$; г) $\frac{3}{4}+\frac{2}{5}$; ж) $\frac{1}{8}+\frac{1}{4}$; к) $\frac{5}{12}-\frac{2}{9}$; н) $\frac{5}{9}+\frac{3}{4}$;

б) $\frac{1}{4}+\frac{2}{5}$; д) $\frac{5}{7}-\frac{1}{6}$; з) $\frac{2}{3}-\frac{5}{9}$; л) $\frac{1}{8}+\frac{7}{12}$; о) $\frac{23}{40}-\frac{3}{8}$;

в) $\frac{2}{3}+\frac{1}{4}$; е) $\frac{3}{4}-\frac{1}{3}$; и) $\frac{1}{2}-\frac{5}{12}$; м) $\frac{3}{4}-\frac{1}{6}$; п) $\frac{9}{35}-\frac{3}{28}$.

361. Бер трактор кырны — 14 сәг тә, ә икенчесе шул ук участокны 8 сәг тә сукалый ала. Кайсы трактор күбрәк сукалый: 7 сәг тә беренчесеме яки 5 сәг тә икенчесеме?

362. Шәһәр белән авыл арасын автобус — 8 сәг тә, ә җиңел машина 6 сәг тә уза. Аларның кайсысы күбрәк ара узар: 5 сәг эчендә автобусмы яки 4 сәг тә җиңел машинамы?

363. Слесарь йөкләмәне — 6 сәг тә, ә аның өйрәнчеге шул ук йөкләмәне 8 сәг тә башкара. Алар 1 сәг эчендә икесе бергә йөкләмәнең күпме өлешен башкара алырлар?

364. *A* һәм *B* пунктларыннан бер үк вакытта ике җәяүле каршы-каршы юлга чыга. Аларның берсе 1 сәг эчендә *AB* арасының $\frac{1}{6}$ ен, ә икенчесе *AB* ның $\frac{1}{5}$ ен уза. Һәр сәгать саен алар *AB* арасының ничәнче өлешенә якынаерлар?

365. *ABC* өчпочмагының периметры $\frac{17}{20}$ м га тигез. *AB* ягы $\frac{17}{50}$ м, ә *BC* ягы *AB* дан $\frac{9}{50}$ м га кыскарак. *AC* ягының озынлыгын табыгыз.

366. Китапта өч хикәя урнаштырылган. Наилә беренче хикәяне $\frac{1}{3}$ сәг тә укып чыга, икенче хикәяне уку өчен ул $\frac{1}{6}$ сәг вакытны күбрәк сарыф итә, ә өченче хикәяне уку беренче һәм икенче хикәяләрнең икесен бергә укырга киткән вакыттан $\frac{7}{12}$ сәг кә кимрәк вакыт ала. Барлык китапны укып чыгуга Наиләнең күпме вакыты киткән?

367. Мәсьәлә һәм тигезләмә чишү өчен, Ришатның $\frac{4}{5}$ сәг вакыты китә. Әгәр Лилия Ришатка караганда мәсьәлә чишү өчен $\frac{5}{12}$ сәг кә кимрәк, ә тигезләмә чишү өчен $\frac{1}{3}$ сәг кә артыграк вакыт сарыф иткән булса, ул бу эшне күпме вакыт эчендә башкарган?

368. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\left(\frac{5}{8}-\frac{2}{5}\right)+\frac{3}{20}$; в) $\frac{5}{6}-\left(\frac{3}{10}+\frac{2}{5}\right)$;

б) $\frac{1}{8}+\left(\frac{5}{9}-\frac{1}{4}\right)$; г) $\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{8}\right)-\frac{5}{8}$.

369. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{3}{25}+0{,}34-\frac{4}{25}$; б) $\frac{7}{9}-0{,}4-\frac{4}{15}$.

370. Авылдан шәһәргә юл эшчеләр поселогы аша үтә. Авылдан шәһәргә 1,5 км/мин тизлек белән җиңел машина чыгып китә. Шул ук вакытта эшчеләр поселогыннан шәһәргә таба 1 км/мин тизлек белән йөк машинасы кузгала, һәм 20 мин тан соң җиңел машина йөк машинасын куып җитә. Авыл белән эшчеләр поселогы арасындагы ераклыкны табыгыз.

371. «Ракета» теплоходы елга буйлап 55 км/сәг тизлек белән хәрәкәт итә. Теплоходтан алда 25 км/сәг тизлек белән баржа бара. Әгәр хәзерге вакытта баржа теплоходтан 50 км га алда булса, 3 сәгатьтән соң аларның арасы күпме булыр?

372. Тимер юл станциясеннән сәгать 12 дә 70 км/сәг тизлек белән тиз йөрешле поезд чыга. Шушы станциядән шул ук юнәлештә 3 сәг элек товар поезды кузгалып киткән була. 16 сәг тә тиз йөрешле поезд товар поездын куып җитә. Товар поездының тизлеген табыгыз.

373. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $18{,}305 : 0{,}7 - 0{,}0368 : 0{,}4 + 0{,}492 : 1{,}2$;

б) $(0{,}0288 : 1{,}8 + 0{,}7 \cdot 0{,}12) \cdot 35{,}24$;

в) $(15{,}964 : 5{,}2 - 1{,}2) \cdot 0{,}1$;

г) $(21{,}62 \cdot 3{,}5 - 52{,}08 : 8{,}4) \cdot 0{,}5$.

374. а) $7\frac{12}{6}$, $8\frac{37}{37}$ не натураль саннар рәвешендә;

б) $4\frac{8}{3}$, $15\frac{12}{7}$, $8\frac{25}{4}$ саннарының вакланмалы өлешен ялгыз вакланма рәвешендә языгыз.

375. $2\frac{5}{9}$, $7\frac{13}{15}$, $1\frac{8}{9}$ саннарының бөтен өлешен 1 гә киметеп, вакланмалы өлешен аралаш вакланма рәвешендә языгыз.

12. Катнаш саннарны кушу һәм алу

Кушуның урын алыштыру һәм оештыру үзлекләре катнаш саннарның бөтен һәм вакланма өлешләрен аерым-аерым кушарга мөмкинлек бирә.

1 нче мисал. $16\frac{3}{8} + 19\frac{1}{4}$ суммасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. Саннарның вакланма өлешләрен иң кечкенә уртак ваклаучыга китерәбез, ул 8 саны була, шуннан соң катнаш саннарны аның бөтен һәм вакланма өлешләренең суммасы рәвешендә язабыз:

$$16\frac{3}{8} = 16 + \frac{3}{8};\quad 19\frac{1}{4} = 19\frac{2}{8} = 19 + \frac{2}{8}.$$

Димәк, $16\frac{3}{8} + 19\frac{1}{4} = 16 + \frac{3}{8} + 19 + \frac{2}{8} =$

$$= (16+19) + \left(\frac{3}{8} + \frac{2}{8}\right) = 35 + \frac{5}{8} = 35\frac{5}{8}.$$

Кыскача да язалар: $16\frac{3}{8} + 19\frac{1}{4} = 16\frac{3}{8} + 19\frac{2}{8} = 35\frac{5}{8}$.

2 нче мисал. $5\frac{5}{6}+3\frac{3}{4}$ суммасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. Иң элек бу саннарның вакланма өлешләрен иң кечкенә уртак ваклаучыга китерәбез, ул 12 гә тигез. Соңыннан бөтен һәм вакланма өлешләрен аерым-аерым кушабыз:

$$5\frac{5}{6}+3\frac{3}{4}=5\frac{10}{12}+3\frac{9}{12}=8\frac{19}{12}=9\frac{7}{12}.$$

Катнаш саннарны кушу өчен: 1) бу саннарның вакланма өлешләрен иң кечкенә уртак ваклаучыга китерергә; 2) бөтен саннарны һәм вакланма өлешләрен аерым-аерым кушарга кирәк. Әгәр вакланма өлешләрне кушканда аралаш вакланма килеп чыкса, ул вакытта бөтен өлешне вакланмадан аерып алып, килеп чыккан бөтен өлешкә кушарга кирәк.

Катнаш саннарның алу гамәлен башкарганда, саннан сумманы, суммадан санны алу үзлекләреннән файдаланалар.

3 нче мисал. $5\frac{7}{9}-2\frac{1}{6}$ аермасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. Вакланма өлешләрен иң кечкенә уртак ваклаучыга китерәбез, ул 18 санына тигез. Шуннан соң бу саннарны бөтен һәм вакланма өлешләренең суммасы рәвешендә язабыз:

$$5\frac{7}{9}=5\frac{14}{18}=5+\frac{14}{18};\quad 2\frac{1}{6}=2\frac{3}{18}=2+\frac{3}{18}.$$

Саннан сумманы алу үзлеге буенча:

$$5\frac{7}{9}-2\frac{1}{6}=\left(5+\frac{14}{18}\right)-\left(2+\frac{3}{18}\right)=$$

$$5+\frac{14}{18}-2-\frac{3}{18}=(5-2)+\left(\frac{14}{18}-\frac{3}{18}\right)=3+\frac{11}{18}=3\frac{11}{18}$$

килеп чыга.

Кыскача болай язалар: $5\frac{7}{9}-2\frac{1}{6}=5\frac{14}{18}-2\frac{3}{18}=3\frac{11}{18}.$

Әгәр кимүченең вакланма өлеше киметүченең вакланма өлешеннән кечерәк булса, кимүченең бөтен өлешеннән бер берлекне алып, шул ук ваклаучы белән вакланмага әверелдерергә кирәк.

4 нче мисал. $3\frac{4}{9}-1\frac{5}{6}$ аермасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. Бирелгән саннарның вакланма өлешләрен иң кечкенә уртак ваклаучыга китерәбез, ул 18 гә тигез була:

$$3\frac{4}{9}=3\frac{8}{18};\quad 1\frac{5}{6}=1\frac{15}{18}.$$

Кимүченең вакланма өлеше киметүченең вакланма өлешеннән кечерәк булганлыктан, кимүчене болай язабыз:

$$3\frac{4}{9}=3\frac{8}{18}=3+\frac{8}{18}=2+1+\frac{8}{18}=2+\frac{18}{18}+\frac{8}{18}=2+\frac{26}{18}=2\frac{26}{18}.$$

Димәк, $3\frac{4}{9}-1\frac{5}{6}=2\frac{26}{18}-1\frac{15}{18}=1\frac{11}{18}$.

Гадәттә, кыскача язалар:

$$3\frac{4}{9}-1\frac{5}{6}=3\frac{8}{18}-1\frac{15}{18}=2\frac{26}{18}-1\frac{15}{18}=1\frac{11}{18}.$$

Катнаш саннарны алу өчен: 1) бу саннарның вакланма өлешләрен иң кечкенә уртак ваклаучыга китерергә; әгәр кимүченең вакланма өлеше киметүченең вакланма өлешеннән кечерәк булса, кимүченең бөтен өлешен бер берлеккә киметеп, аны аралаш вакланма рәвешенә китерергә; 2) бөтен өлешләрне һәм вакланмаларны аерым-аерым алырга кирәк.

? Катнаш саннарны ничек кушарга һәм катнаш саннарны кушу кагыйдәсе кушуның нинди үзлекләренә бәйле булуын сөйләп бирегез.
Катнаш саннарны ничек алырга һәм катнаш саннарны алу кагыйдәсе алуның нинди үзлекләренә бәйле, шул хакта сөйләп бирегез.

А **376.** Кушу гамәлен башкарыгыз:

а) $3\frac{2}{7}+5\frac{3}{14}$; в) $7\frac{3}{8}+1\frac{5}{6}$; д) $7\frac{2}{9}+4$; ж) $7+3\frac{5}{8}$;

б) $5\frac{7}{8}+2\frac{5}{12}$; г) $1\frac{1}{9}+2\frac{3}{5}$; е) $8\frac{3}{5}+\frac{1}{15}$; з) $\frac{2}{3}+4\frac{3}{5}$.

377. Алу гамәлен башкарыгыз:

а) $1-\frac{3}{4}$; д) $5-2\frac{2}{5}$; и) $1\frac{5}{12}-\frac{9}{10}$; н) $10\frac{1}{2}-4\frac{9}{14}$;

б) $2-\frac{5}{6}$; е) $6-5\frac{5}{8}$; к) $6\frac{3}{10}-\frac{11}{15}$; о) $7\frac{4}{7}-5\frac{7}{9}$;

в) $9-\frac{11}{12}$; ж) $8\frac{3}{11}-4$; л) $5\frac{7}{8}-\frac{9}{10}$; п) $2\frac{3}{10}-1\frac{11}{15}$;

г) $7-1\frac{7}{8}$; з) $5\frac{7}{15}-\frac{3}{20}$; м) $7\frac{5}{12}-3\frac{2}{9}$; р) $5\frac{3}{8}-3\frac{5}{6}$.

378. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{1}{4}-\left(1-\frac{11}{12}\right)$; г) $8\frac{1}{12}-3\frac{4}{15}-1\frac{7}{30}$;

б) $2-\left(\frac{13}{33}-\frac{5}{22}\right)$; д) $\left(13-8\frac{5}{12}\right)+\left(17\frac{1}{2}-16\frac{1}{5}\right)$;

в) $6\frac{3}{16}-\left(2\frac{3}{8}+3\frac{5}{12}\right)$; е) $\left(63\frac{2}{3}+3\frac{1}{8}\right)-\left(13-10\frac{5}{9}\right)$;

ж) $\left(15\frac{1}{2}-2\frac{3}{8}\right)-\left(5\frac{5}{6}+6\frac{3}{4}\right)+\left(10\frac{2}{3}-5\frac{5}{8}\right)$;

з) $\left(20-19\frac{3}{4}\right)+\left(17\frac{3}{4}-17\right)+\left(2\frac{1}{2}-\frac{17}{24}\right)$.

379. Гамәлне башкарыгыз:

а) $2{,}4+1\frac{2}{3}$; б) $3{,}7-2\frac{2}{5}$; в) $7\frac{1}{6}-6{,}2$; г) $9\frac{4}{15}-1{,}8$.

380. Тигезләмәне чишегез:

а) $x+2\frac{2}{11}=5$; в) $n-6\frac{5}{6}=\frac{2}{9}$; д) $3\frac{11}{24}-x=1\frac{1}{6}+1\frac{1}{9}$;

б) $26\frac{5}{8}+a=30$; г) $11\frac{1}{4}-x=3\frac{7}{10}$; е) $y+\frac{5}{7}-\frac{1}{8}=\frac{2}{3}-\frac{1}{14}$.

381. $A=m-6\frac{1}{2}$ формуласы буенча:

а) $m=6\frac{3}{4}$; $8\frac{7}{8}$; 11 булганда, A ның;

б) $A=6\frac{3}{4}$; $3\frac{5}{8}$; 0 булганда, m ның кыйммәтен табыгыз.

382. Мәктәп бассейны беренче торба аша 4 сәг тә, ә икенче торба аша 6 сәг тә тула. Бер сәгать дәвамында ике торба бергә эшләсәләр, бассейнның күпме өлешен су белән тутырасы кала?

383. Яңа машина канауны 8 сәг тә, ә искесе 12 сәг тә казый ала. Яңа машина 3 сәг, ә искесе 5 сәг эшли. Канауның күпме өлешен казыйсы калган?

384. 8 м озынлыгындагы тасмадан $3\frac{7}{25}$ м озынлыгындагы өлешне кисеп алалар. Калган өлешнең озынлыгын табыгыз.

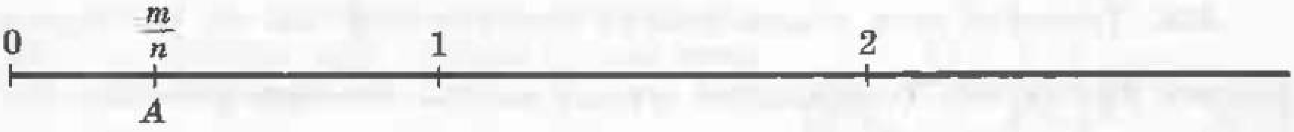
385. Бер шахмат партиясе $\frac{11}{12}$ сәг, ә икенчесе $\frac{5}{6}$ сәг дәвам итә. Барлык өч партиягә 3 сәг вакыт киткән булса, өченче партия күпме вакыт дәвам иткән?

386. Баудан бер кисәк кисеп алгач, 2 м озынлыгындагы кисәк кала. Әгәр баудан $\frac{2}{5}$ м га кимрәк; $\frac{3}{4}$ м га озынрак кисәк кисеп алсалар, калган кисәк нинди озынлыкта булыр?

387. Вакланмалы өлешенең ваклаучысы 12 гә тигез булган $2\frac{1}{3}$ дән зуррак һәм $3\frac{1}{12}$ дән кечерәк барлык саннарны язып чыгыгыз.

388. Координаталар нурында $A\left(\frac{m}{n}\right)$ ноктасы билгеләнгән (рәс. 17). Нурда координаталары:

а) $1 + \frac{m}{n}$; б) $2 - \frac{m}{n}$; в) $2 + \frac{m}{n}$; г) $1 + 1\frac{m}{n}$ га тигез булган нокталар билгеләгез.



Рәс. 17

389. $AB = 3\frac{2}{5}$ м; $BC = 2\frac{3}{4}$ м һәм $AC = 2\frac{7}{10}$ м булса, ABC өчпочмагының периметрын табыгыз.

390. Бер машинага — $4\frac{7}{10}$ т, ә икенчесенә $1\frac{2}{5}$ т га кимрәк йөк төялгән. Ике машинада ничә тонна йөк бар?

391. Бер ящикта $5\frac{3}{10}$ кг виноград бар, бу икенче ящиктагыга караганда $2\frac{4}{5}$ кг га кимрәк. Ике ящикта ничә килограмм виноград бар?

392. Тәрәзәләр буярга $2\frac{7}{10}$ кг буяу тотканнар. Ишекләрне буярга, идән буярга тотылганга караганда, $4\frac{3}{5}$ кг кимрәк буяу киткән. Идән буярга $10\frac{19}{20}$ кг буяу киткән булса, барлыгы күпме буяу тотылган?

393. Өч бригада $72\frac{19}{20}$ га мәйданда борчак үстерә. Беренче һәм икенче бригадалар борчакны — $44\frac{3}{4}$ га мәйданда, ә икенче һәм өченчесе $52\frac{9}{20}$ га мәйданда үстергән. Һәр участокның мәйданын табыгыз.

394. Шикәр заводына дүшәмбе көн $212\frac{1}{2}$ т, сишәмбе көнне дүшәмбе көнгә караганда $297\frac{1}{5}$ т га күбрәк, ә чәршәмбе көнне дүшәмбе белән сишәмбе көн китергәннән $114\frac{2}{5}$ т га кимрәк чөгендер китергәннәр. 7 т чөгендердән 1 т шикәр чыга. Китергән чөгендердән күпме шикәр чыгар?

395. Өч бидонда 10 л сөт бар. Беренче һәм икенче бидонда — $6\frac{3}{4}$ л сөт, ә икенче һәм өченче бидонда $5\frac{1}{3}$ л сөт бар. Һәр бидонда ничә литр сөт булган?

396. Теплоход елга агымы уңаена сәгатенә $33\frac{3}{8}$ км юл үтә. Агым тизлеге $2\frac{1}{2}$ км/сәг. Теплоходның агымга каршы тизлеген табыгыз.

397. Катерның тизлеге елга агымы уңаена $17\frac{1}{2}$ км/сәг, ә агымга каршы $12\frac{1}{2}$ км/сәг. Агымның тизлеге нинди?

398. Фәрит белән Васил бер-берсенә кара-каршы киләләр. Һәр сәгать саен алар арасындагы ераклык $8\frac{2}{5}$ км га кими бара. Василның тизлеге $3\frac{1}{2}$ км/сәг булса, Фәритнең тизлеге нинди булыр?

399. Беренче велосипедчы икенчесен куа барган, өстәвенә алар арасындагы ераклык һәр сәгать саен $2\frac{3}{4}$ км га кимегән. Икенче велосипедчы $12\frac{1}{2}$ км/сәг тизлек белән барган булса, беренчесе нинди тизлек белән барган?

400. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $1\frac{7}{9}+28+2\frac{5}{12}+5\frac{2}{9}+\frac{7}{12}+4\frac{3}{4}$;

б) $5\frac{3}{5}-3{,}15+7\frac{12}{25}$;

в) $8\frac{5}{9}-\left(4\frac{2}{9}+2\frac{1}{6}\right)$;

г) $\left(18\frac{7}{12}+3\frac{1}{5}\right)-7\frac{5}{12}$.

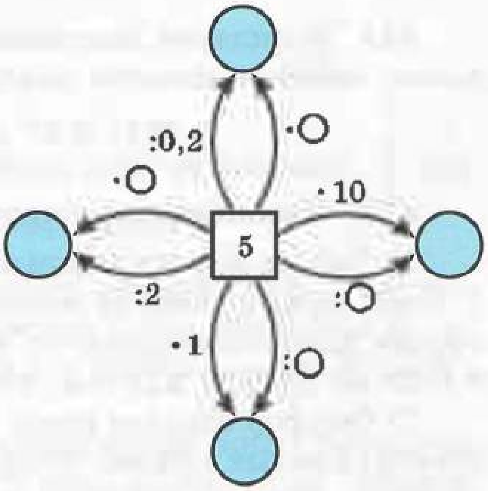
К 401. Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
70 : 5	15 · 6	1,4 + 5,6	1 : 4	4 − 3,4
· 7	− 18	: 2	+ 0,05	· 1,4
− 18	: 12	− 1,7	· 7	+ 0,06
: 5	+ 90	: 0,3	+ 3,4	: 1,8
+ 64	: 16	· 0,1	: 5	· 3
?	?	?	?	?

402. Рәсемдә төшереп калдырылган саннарны табыгыз.

403. mның тигезсезлекләр дөрес булырлык натураль кыйммәтләрен табыгыз:

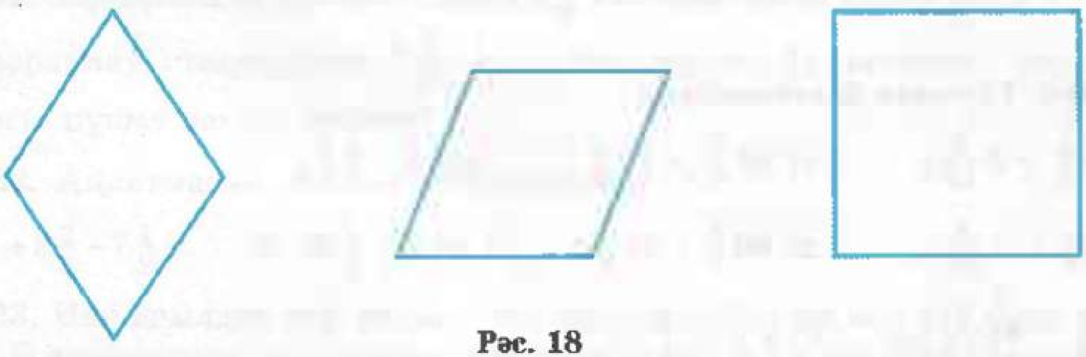
а) $\frac{m}{13} < \frac{9}{52}$; б) $\frac{m}{85} < \frac{2}{17}$; в) $\frac{m}{6} < \frac{5}{30}$.



404. Һәр кабыргасының озынлыгын 20 % ка арттырганда, кубның күләме ничә процентка артыр?

405. Почта самолеты аэродромнан иртәнге 10 сәг 40 мин та күтәрелеп китә, 5 сәг 15 мин оча, ә аэродромнарга төшкән араларда 1 сәг 37 мин вакыт җирдә була. Самолет аэродромга кайчан әйләнеп кайткан?

406. Яклары тигез булган дүртпочмакны ромб дип атыйлар (рәс. 18). Ромб тәзек күппочмак буламы, уйлап әйтегез. 0,12; 15; 2,7; 10,5 саннары арасыннан $0 < y < 10$ икеле тигезсезлегенең чишелешләрен табу мәсьәләсе белән бу мәсьәлә арасында нинди охшашлык бар?



Рәс. 18

407. Натураль саннарны кушуның урын алыштыру һәм оештыру үзлекләренә ия булуларына нигезләнеп, ваклаучылары бертөрле булган вакланмаларның да шундый ук үзлекләргә ия булуларын исбатлагыз.

408. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$; в) $\frac{3}{10} + \frac{1}{2}$; д) $\frac{2}{9} + 0$; ж) $\frac{19}{75} - \frac{11}{50}$; и) $\frac{11}{14} + \frac{8}{21}$;

б) $\frac{1}{3} + \frac{1}{5}$; г) $\frac{1}{3} - \frac{1}{7}$; е) $\frac{9}{20} + \frac{3}{8}$; з) $\frac{13}{50} - \frac{17}{75}$; к) $\frac{7}{15} - 0$.

409. Хан өч улына мирас итеп сарык көтүе калдыра. Олы улына көтүнең — 25 өлеше, уртанчысына — 10 өлеше, ә кечесенә — 1 өлеше кала. Уртанчы туганга кечесенә караганда 765 сарыкка артыграк калган булса, көтүдә ничә сарык булган?

Р **410.** Шәһәрдә телефон номерлары җидеурынлы. Анда 235 цифрларына башланган ничә номер булырга мөмкин?

411. Исәпләүне микрокалькулятор ярдәмендә башкарыгыз һәм нәтиҗәсен меңенче өлешкә кадәр түгәрәкләгез:

$$3{,}281 \cdot 0{,}57 + 4{,}356 \cdot 0{,}278 - 13{,}758 : 6{,}83.$$

412. Мәсьәләне чишегез:

1) Бакча корткычларына каршы көрәшү өчен, 6 өлеш күкерттән, 3 өлеш сүндерелмәгән известьтән һәм 50 өлеш (массасы буенча) судан торган известьле-күкертле эремә әзерләнә. Әгәр су күкерткә караганда 8,8 кг га күбрәк алынса, ничә килограмм эремә килеп чыгар?

2) Фарфор әзерләү өчен, 1 өлеш гипска 2 өлеш ком, 25 өлеш (массасы буенча) балчык алалар. Әгәр балчыкны комга караганда 6,9 кг га күбрәк алсалар, ничә килограмм фарфор чыгар?

413. Гамәлләрне чишегез:

1) $7225 : 85 + 64 \cdot 2345 - 248\,838 : 619$;

2) $54 \cdot 3465 - 9025 : 95 + 360\,272 : 712$.

Ө **414.** Гамәлне башкарыгыз:

а) $91\frac{1}{6} + 3\frac{5}{18}$; г) $39\frac{5}{6} + 12\frac{5}{9}$; ж) $4 + 3\frac{3}{7}$;

б) $1\frac{4}{15} + 2\frac{3}{20}$; д) $36\frac{5}{7} + 12\frac{7}{8}$; з) $8\frac{7}{9} + 3$.

в) $5\frac{1}{8} + 41\frac{7}{12}$; е) $5\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$;

415. Аерманың кыйммәтен табыгыз:

а) $1 - \frac{8}{15}$; г) $7\frac{3}{8} - 5$; ж) $10\frac{3}{23} - 7\frac{19}{46}$;

б) $3 - \frac{2}{11}$; д) $45 - 44\frac{3}{8}$; з) $16\frac{2}{5} - 4\frac{3}{7}$;

в) $4 - 3\frac{4}{9}$; е) $6\frac{7}{15} - 3\frac{1}{5}$; и) $19\frac{5}{12} - 8\frac{17}{18}$.

416. Тигезләмәне чишегез:

а) $1 - k = \frac{3}{5} + \frac{1}{10}$; б) $t + 1 = \frac{4}{9} + \frac{2}{3}$; в) $x + 2\frac{3}{8} = 5\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8}$.

417. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $3\frac{5}{16}+\frac{1}{4}-2\frac{1}{16}$; в) $6\frac{11}{12}-3\frac{1}{6}-1\frac{1}{4}$;

б) $\frac{1}{8}+2\frac{3}{5}+2\frac{7}{8}$; г) $3\frac{7}{9}-1\frac{5}{18}+3\frac{1}{2}$.

418. Бер тракторчы кырның $\frac{2}{9}$ сен, ә икенчесе шул ук кырның $\frac{2}{3}$ сен сукалаган. Кырның ничәнче өлешен сукалыйсы калган?

419. Бер мичкә сыек ягулык бер двигательне эшләтү өчен 7 сәг кә, ә икенчесе өчен 5 сәг кә җитә. Беренче двигатель 2 сәг, икенчесе 3 сәг эшләгәннән соң, тулы мичкәдән ягулыкның ничә өлеше калган булыр?

Р **420.** Тайгада эшләүче экспедиция өчен вертолеттан азык салынган төргәк ташлыйлар, һәм ул 3 с тан җиргә төшеп җитә. Әгәр беренче секундта $4\frac{9}{10}$ м, ә алдагы һәр секунд саен беренче секундка караганда $9\frac{4}{5}$ м га артыграк төшсә, бу төргәк нинди биеклектән ташланган булыр?

421. Бер деталь кыру станогында $2\frac{1}{4}$ сәг, фрезерлау станогында $3\frac{1}{6}$ сәг һәм бораулау станогында $1\frac{1}{15}$ сәг эшкәртелсә, бу детальне эшләүгә барлыгы күпме вакыт киткән?

422. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $5{,}7+3\frac{2}{5}-7\frac{1}{2}$; б) $3\frac{7}{15}+4{,}6-1\frac{2}{3}$.

423. Ике авылдан бер үк вакытта кара-каршы ике җәяүле юлга чыга һәм 1,5 сәг тән соң очрашалар. Авыллар арасы 12,3 км. Бер җәяүленең тизлеге 4,4 км/сәг. Икенче җәяүленең тизлеген табыгыз.

424. Чиядән кайнатма кайнату өчен, 3 өлеш шикәргә 2 өлеш җиләк (массасы буенча) алалар. Әгәр кайнаган вакытта кайнатманың массасы 1,5 тапкыр кимесә, 10 кг кайнатма чыксын өчен ничә килограмм шикәр һәм ничә килограмм чия алырга кирәк?

425. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $(44{,}96 + 28{,}84 : (13{,}7 - 10{,}9)) : 1{,}8$;

б) $102{,}816 : (3{,}2 \cdot 6{,}3) + 3{,}84$.

426. Тигезләмәне чишегез:

а) $(x - 4{,}7) \cdot 7{,}3 = 38{,}69$; в) $23{,}5 - (2{,}3a + 1{,}2a) = 19{,}3$;

б) $(3{,}6 - a) \cdot 5{,}8 = 14{,}5$; г) $12{,}98 - (3{,}8x - 1{,}3x) = 11{,}23$.

Математиканың саннар үзлекләрен һәм алар белән гамәлләрне өйрәнә торган бүлеген ***саннар теориясе*** *дип атыйлар.*

Саннар теориясен барлыкка китерүгә нигез борынгы грек галимнәре Пифагор, Евклид, Эратосфен һәм башкалар тарафыннан салына.

Л. Эйлер

Саннар теориясенең кайбер проблемалары бик гади формалаша — аларны теләсә кайсы алты яшьлек бала да аңлый ала. Ә кайбер очракта бу проблемаларның чишелеше шулкадәр катлаулы ки, аны чишүгә йөзәрләгән еллар китә, кайбер сорауларга хәзерге көнгәчә җавап табылмаган әле. Мәсәлән, борынгы грек математикларына дус саннарның бары тик бер пары — 220 һәм 284 билгеле була. Һәм бары тик XVIII гасырда гына Петербург фәннәр академиясе әгъзасы, атаклы математик Леонард Эйлер яңадан 65 пар дус саннар тапкан (шуларның берсе — 17 296 һәм 18 416). Әмма хәзергә кадәр дус саннар табуның гомуми ысулы билгеле түгел.

И. М. Виноградов

250 еллар чамасы элек Петербург фәннәр академиясе әгъзасы Христиан Гольдбах «5 тән зуррак теләсә кайсы санны өч гади санның суммасы рәвешендә күрсәтеп була» дигән фикер әйтә. Мәсәлән:

$$21 = 3 + 7 + 11; \; 23 = 5 + 7 + 11 \text{ һ. б.}$$

Бу фараз итүне, бары тик 200 ел үткәч, атаклы совет математигы, академик Иван Матвеевич Виноградов (1891—1983) исбатлый алган. Әмма «2 дән зуррак теләсә нинди җөп санны ике гади сан суммасы (мәсәлән: 28 = 11 + 17; 56 = 19 + 37; 924 = 311 + 613 һ. б.) рәвешендә күрсәтеп була» дигән фикер бүгенгәчә исбат ителмәгән әле.

§ 3. Гади вакланмаларны тапкырлау һәм бүлү

13. Вакланмаларны тапкырлау

1 нче мәсьәлә. Шешәдә $\frac{3}{4}$ л сок бар. Шундый 5 шешәдә күпме сок булыр?

Чишү. Мәсьәләне чишү өчен, $\frac{3}{4} \cdot 5$ тапкырчыгышын табарга кирәк. Әмма $\frac{3}{4}$ не натураль 5 санына тапкырлау өчен, иң элек һәркайсы $\frac{3}{4}$ кә тигез булган 5 кушылучының суммасын табарга кирәк.

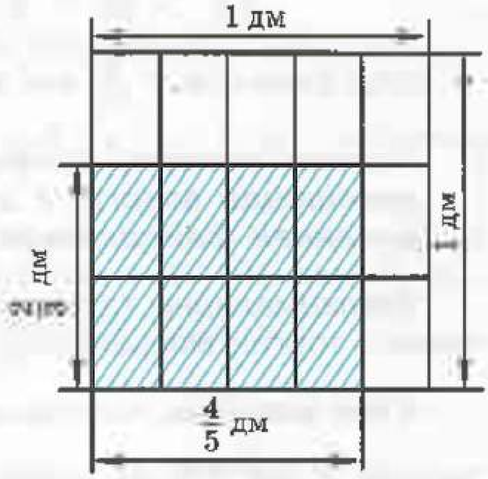
$$\frac{3}{4} \cdot 5 = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{3+3+3+3+3}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}.$$

Димәк, 5 м тукыма $3\frac{3}{4}$ сум тора.

Вакланманы натураль санга тапкырлау өчен, аның санаучысын шушы санга тапкырларга, ваклаучысын үзгәрешсез калдырырга кирәк.

2 нче мәсьәлә. Турыпочмаклыкның буе $\frac{4}{5}$ дм, иңе $\frac{2}{3}$ дм (рәс. 19). Турыпочмаклыкның мәйданы күпмегә тигез?

Чишү. Рәсемнән күренгәнчә, әлеге турыпочмаклыкны табу өчен, квадратның 1 дм лы бер ягын 5 бертөрле өлешкә бүлеп, шундый 4 өлешен алырга кирәк, ә икенче ягын 3 бертөрле өлешкә бүлеп, шундый 2 өлешен алырга кирәк. Болай бүлгәндә, квадрат 15 тигез өлештән, ә турыпочмаклык 8 шундый өлештән торачак. Димәк, турыпочмаклыкның мәйданы $\frac{8}{15}$ дм^2 га тигез булып чыга. Без инде турыпочмаклыкның мәйданы буе белән иңе тапкырчыгышына тигез булуын беләбез. Шуңа күрә $\frac{8}{15}$ саны $\frac{4}{5}$ не $\frac{2}{3}$ гә тапкырлаудан килеп чыккан сан дип исәплиләр.



Рәс. 19

Димәк, $\frac{4}{5}\cdot\frac{2}{3}=\frac{4\cdot 2}{5\cdot 3}=\frac{8}{15}$.

Вакланманы вакланмага тапкырлау өчен: 1) бу вакланмаларның санаучылары һәм ваклаучылары тапкырчыгышын табарга; 2) беренче тапкырчыгышны — санаучы, икенчесен ваклаучы итеп язарга кирәк.

Гадәттә, башта санаучылар һәм ваклаучылар тапкырчыгышын күрсәтәләр, шуннан соң кыскарталар һәм азакта гына тапкырлыйлар. Әгәр мөмкин булса, җавапта вакланмадан бөтен өлешне аерып алалар.

Мәсәлән:

$$\frac{4}{7}\cdot\frac{14}{5}=\frac{4\cdot 14}{7\cdot 5}=\frac{4\cdot 2}{5}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5};\quad \frac{3}{8}\cdot\frac{4}{15}=\frac{3\cdot 4}{8\cdot 15}=\frac{1}{2\cdot 5}=\frac{1}{10}.$$

3 нче мәсьәлә. Велосипедчы $9\frac{3}{5}$ км/сәг тизлек белән хәрәкәт итсә, $1\frac{5}{12}$ сәг тә ул ничә километр юл үтәр?

Чишү. Үткән юл тизлек белән вакытның тапкырчыгышына тигез булганлыктан, мәсьәләне чишү өчен, $9\frac{3}{5}$ һәм $1\frac{5}{12}$ саннарының тапкырчыгышын табарга кирәк.

Бу саннарның һәркайсын аралаш вакланма рәвешенә китерик:

$$9\frac{3}{5} = \frac{48}{5}; \quad 1\frac{5}{12} = \frac{17}{12}.$$

Хәзер вакланмаларны тапкырлау кагыйдәсеннән файдаланыйк. Табабыз:

$$9\frac{3}{5} \cdot 1\frac{5}{12} = \frac{48}{5} \cdot \frac{17}{12} = \frac{48 \cdot 17}{5 \cdot 12} = \frac{4 \cdot 17}{5} = \frac{68}{5} = 13\frac{3}{5}.$$

Шул рәвешле, $1\frac{5}{12}$ сәг эчендә велосипедчы $13\frac{3}{5}$ км юл уза.

Катнаш саннарны тапкырлау өчен, башта аларны аралаш вакланма рәвешендә язарга, ә соңыннан вакланмаларны тапкырлау кагыйдәсеннән файдаланырга кирәк.

Вакланмаларны тапкырлау ярдәмендә, натураль саннарны тапкырлап чишелә торган мәсьәләләргә охшаш мәсьәләләр чишелә.

4 нче мәсьәлә. Автоматик линия 1 сәг эчендә $\frac{11}{25}$ ц пластмасса эшләп чыгара. $\frac{3}{4}$ сәг эчендә линия күпме пластмасса эшләп чыгара?

Чишү. Натураль саннар яки унарлы вакланмалар белән бирелгән мондый мәсьәләләрне без тапкырлау ярдәмендә чиштек инде. Бу мәсьәләне дә тапкырлау ярдәмендә чишик: $\frac{11}{25} \cdot \frac{3}{4} = \frac{33}{100}$.

Шулай итеп, $\frac{3}{4}$ сәг эчендә $\frac{33}{100}$ ц пластмасса, ягъни 33 кг эшләп чыгарыла. Шул ук җавапны икенче төрле дә табып була, моның өчен бирелгән саннарны унарлы вакланма рәвешендә күрсәтергә кирәк: $\frac{11}{25} = 0{,}44$ һәм $\frac{3}{4} = 0{,}75$, $0{,}44 \cdot 0{,}75 = 0{,}33$, ә 0,33 ц = 33 кг.

Вакланмаларны тапкырлау урын алыштыру һәм оештыру үзлегенә ия. Моннан тыш, a теләсә нинди кыйммәт алганда, түбәндәгеләр дөрес була:

$$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0; \quad a \cdot 1 = 1 \cdot a = a.$$

Мәсәлән, $\frac{8}{9} \cdot 0 = 0$; $1\frac{3}{5} \cdot 1 = 1\frac{3}{5}$.

? Вакланманы натураль санга ничек тапкырларга кирәклеге хакында сөйләп бирегез.

Ике вакланманы һәм катнаш саннарны ничек тапкырларга кирәк икәнлеге турында сөйләп бирегез.

Вакланмаларны тапкырлау гамәле нинди үзлекләргә ия?

Тапкырлаганда нуль һәм берәмлекнең нинди үзлеккә ия булуын язып күрсәтегез.

---

427. Тапкырлауны башкарыгыз:

а) $\frac{3}{8} \cdot 2$; в) $\frac{7}{15} \cdot 40$; д) $\frac{1}{2} \cdot 30$; ж) $\frac{2}{3} \cdot 1$;

б) $\frac{5}{18} \cdot 12$; г) $\frac{7}{8} \cdot 24$; е) $\frac{9}{11} \cdot 11$; з) $\frac{19}{20} \cdot 0$.

428. Квадратның ягы $\frac{7}{8}$ м. Квадратның периметрын табыгыз.

429. Бер банкага $\frac{8}{25}$ кг ярма сыя. Шундый ук ике, биш, ун банкага күпме ярма сыя?

430. $AB = \frac{2}{15}$ м, BC AB дан 4 тапкыр зуррак, ә AC BC дан $\frac{1}{15}$ м га кимрәк булганда, ABC өчпочмагының периметрын табыгыз.

431. Тапкырлауны башкарыгыз:

а) $\frac{2}{3}$ сәг $\cdot$ 2; б) $\frac{8}{15}$ сәг $\cdot$ 5; в) $\frac{5}{6}$ сәг $\cdot$ 6; г) $\frac{7}{12}$ сәг $\cdot$ 5.

432. Автомат станок бер детальне $\frac{5}{12}$ мин та эшләп чыгара. 3 детальне, 4 детальне, 60 детальне ул ничә минутта эшләп чыгарыр?

Вакланмаларның тапкырчыгышын, квадратын һәм кубын болай укыйлар:

$\frac{3}{8} \cdot \frac{16}{21}$ — сигездән өчне егерме бердән уналтыга тапкырларга,

— сигездән өч белән егерме бердән уналты саннарының тапкырчыгышы;

— сигездән өч белән егерме бердән уналтының тапкырчыгышы.

$\left(\frac{5}{7}\right)^2$ — жидедән бишнең квадраты,

— җидедән биш квадратта.

$\left(\frac{2}{5}\right)^3$ — биштән икенең кубы,

— биштән ике кубта.

433. Гамәлне башкарыгыз:

а) $\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{7}$; г) $\frac{2}{5}\cdot\frac{7}{11}$; ж) $\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{2}$; к) $\frac{12}{25}\cdot\frac{9}{16}$; н) $\left(\frac{4}{5}\right)^2$;

б) $\frac{1}{8}\cdot\frac{3}{4}$; д) $\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{9}$; з) $\frac{11}{15}\cdot\frac{3}{5}$; л) $\frac{14}{17}\cdot\frac{34}{63}$; о) $\left(\frac{2}{3}\right)^3$;

в) $\frac{4}{7}\cdot\frac{5}{6}$; е) $\frac{11}{12}\cdot\frac{8}{9}$; и) $\frac{15}{16}\cdot\frac{5}{9}$; м) $\frac{17}{26}\cdot\frac{13}{18}$; п) $\left(\frac{1}{7}\right)^2$.

434. Квадратның ягы $\frac{7}{8}$ м. Квадратның мәйданы күпмегә тигез?

435. Кабыргасы $\frac{3}{4}$ м га тигез булган кубның күләмен табыгыз.

436. 1 л керосинның массасы $\frac{4}{5}$ кг тәшкил итә. $\frac{3}{4}$ л, $\frac{1}{2}$ л, $\frac{2}{5}$ л керосинның массасы күпме булыр?

437. Автомашина $\frac{3}{4}$ км/мин тизлек белән бара. $\frac{2}{3}$ минутта, $\frac{1}{6}$ минутта ул күпме ара узар?

438. $\frac{73}{1000}\cdot\frac{41}{100}$ аңлатмасының кыйммәтен ике ысул белән: гади вакланмаларны тапкырлау кагыйдәсен һәм унарлы вакланмаларны тапкырлау кагыйдәсен кулланып табыгыз. Нәтиҗәләрен чагыштырыгыз.

439. $\frac{1}{2}$ һәм $\frac{3}{4}$ нең тапкырчыгышын табыгыз. Бу саннарны унарлы вакланма рәвешенә китереп, нәтиҗәсен тикшерегез.

440. Беренче тапкырлаучыны гади вакланма рәвешенә китереп, тапкырлау гамәлен башкарыгыз: а) $0{,}75\cdot\frac{4}{9}$; б) $0{,}8\cdot\frac{5}{8}$.

441. Беренче тапкырлаучыны унарлы вакланма рәвешенә китереп, тапкырлау гамәлен башкарыгыз: а) $\frac{1}{5}\cdot 0{,}3$; б) $\frac{3}{20}\cdot 6{,}4$.

442. Гамәлләрне башкарыгыз: а) $\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{7}\cdot\frac{5}{6}$; б) $\frac{7}{10}\cdot\frac{5}{49}\cdot\frac{2}{3}$.

443. Турыпочмаклы параллелепипедның үлчәнешләре $\frac{2}{5}$ дм, $\frac{3}{5}$ дм һәм $\frac{25}{4}$ дм. Аның күләмен табыгыз.

444. Түбәндәге саннарны ике вакланманың тапкырчыгышы рәвешендә күрсәтегез:

а) $\frac{1}{6}$; б) $\frac{3}{4}$; в) $\frac{9}{8}$; г) $1\frac{5}{9}$.

445. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\left(\frac{5}{12}+\frac{3}{8}\right)\cdot\frac{12}{19}$;

б) $\frac{6}{7}\left(\frac{11}{18}-\frac{5}{12}\right)$;

в) $\left(3\frac{1}{14}-2\frac{5}{7}\right)\cdot\left(7-6\frac{3}{5}\right)$;

г) $\left(3\frac{1}{12}-2\frac{3}{4}\right)\cdot\left(1\frac{1}{6}-\frac{5}{12}\right)$;

д) $\left(6\frac{7}{12}-5\frac{11}{15}\right)\cdot\left(1\frac{3}{17}-\frac{10}{17}\right)$;

е) $\frac{2}{3}\cdot\frac{9}{16}-\frac{5}{24}\cdot\frac{2}{5}-\frac{1}{6}$.

446. Тапкырлауны башкарыгыз:

а) $1\frac{2}{7}\cdot1\frac{1}{4}$; б) $4\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{5}$; в) $1\frac{3}{5}\cdot3\frac{3}{4}$; г) $\frac{4}{9}\cdot2\frac{3}{4}$;

д) $2\frac{3}{4}\cdot\frac{4}{11}$; е) $1\frac{3}{4}\cdot1\frac{5}{7}$; ж) $3\frac{1}{4}\cdot4$; з) $10\cdot5\frac{2}{5}$;

и) $3\frac{5}{6}\cdot1\frac{7}{23}$; к) $1\frac{2}{3}\cdot2\frac{2}{5}$; л) $7\frac{3}{11}\cdot2\frac{19}{40}$; м) $2\frac{1}{2}\cdot2\frac{2}{15}$;

н) $0\cdot1\frac{4}{9}$; о) $1\frac{5}{7}\cdot1$; п) $3\frac{8}{9}\cdot0$.

447. а) $v = 9\frac{1}{2}$ км/сәг, $t = 4\frac{1}{2}$ сәг; б) $v = 3\frac{3}{5}$ м/мин, $t = \frac{5}{6}$ мин булса, юл табу формуласы $S = vt$ буенча S ның кыйммәтен табыгыз.

448. $a = \frac{4}{5}$ дм, $b = 2\frac{1}{2}$ дм, $c = 1\frac{3}{4}$ дм булса, турыпочмаклы параллелепипедның күләмен табу формуласы $V = abc$ буенча V ның кыйммәтен табыгыз.

449. 1 $дм^3$ металлның массасы $7\frac{4}{5}$ кг булса, күләме $3\frac{1}{3}$ $дм^3$ булган металлдан ясалган детальнең массасы күпме булыр?

450. Ике велосипедчы бер үк вакытта, бер үк пункттан чыгып, бер юнәлештә хәрәкәт итә башлыйлар. Беренче велосипедчының тизлеге $12\frac{3}{4}$ км/сәг, ә икенчесенеке $1\frac{1}{5}$ тапкыр зуррак. $1\frac{1}{5}$ сәг вакыт үткәч, алар арасындагы ераклык күпме булыр?

451. Миләүшә белән Венера ике авылдан бер-берсенә кара-каршы юлга чыгалар. Миләүшә 3 км/сәг тизлек белән бара һәм аның тизлеге Венераныкына караганда $1\frac{1}{2}$ тапкыр кимрәк була. $1\frac{1}{3}$ сәг тән соң кызлар очрашалар. Авыллар арасындагы ераклыкны табыгыз.

452. Ишегалдында, ике шланг ярдәмендә су сиптереп, шугалак ясыйлар. 1 сәг эчендә беренче шлангтан — $2\frac{4}{5}$ м³, ә икенчесе аша $2\frac{1}{5}$ м³ су керә. Беренче шланг $1\frac{1}{2}$ сәг, икенчесе $1\frac{1}{6}$ сәг эшли. Шугалак ясау өчен күпме су сарыф ителгән?

453. Мәйданы $57\frac{1}{2}$ га булган басуның һәр гектарыннан $32\frac{1}{2}$ ц бодай урып җыйдылар. Ә мәйданы беренче басуныкына караганда $1\frac{1}{5}$ тапкырга артыграк булган икенче басуның һәр гектарыннан $36\frac{1}{4}$ ц бодай урып җыйдылар. Шушы ике басудан барлыгы ничә центнер бодай җыеп алганнар?

454. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $4\frac{11}{18}\cdot\frac{6}{7}-1\frac{4}{9}$; в) $\left(\left(1\frac{1}{4}\right)^2-\frac{5}{8}\right)\cdot 10\frac{2}{3}-7\frac{1}{3}$;

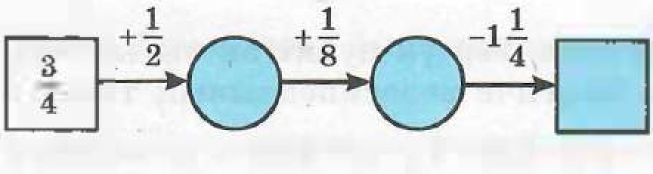
б) $\left(1\frac{1}{2}\right)^3-2\frac{1}{4}\cdot 1\frac{1}{3}$; г) $\left(1\frac{4}{9}+2\frac{5}{6}-2\frac{3}{4}\right)\cdot\left(2\frac{1}{2}-\frac{11}{14}\right)$.

K **455.** Телдән исәпләгез:

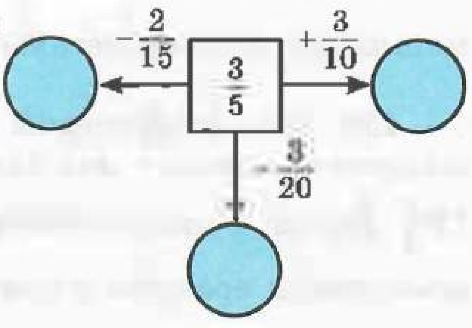
а)	б)	в)	г)	д)
14 + 49	125 · 20	0,5 · 8	6 · 0,9	0,6 · 5
: 3	: 50	+ 1,2	+ 2,7	+ 2,4
+ 59	· 140	− 2,5	− 0,9	− 3
: 20	− 196	: 3	: 8	: 0,8
?	?	?	?	?

456. Төшереп калдырылган саннарны табыгыз:

а)



б)



457. Бирелгән вакланмаларның суммасын аларның аермасы белән кушыгыз. Ничек итеп тизрәк һәм гадирәк җавап табып булуы турында уйлап карагыз:

а) $\frac{2}{5}$ һәм $\frac{1}{10}$; б) $\frac{1}{4}$ һәм $\frac{1}{6}$.

458. $\frac{2}{3}$ вакланмасын:

а) ваклаучылары 3; 18; 21 булган ике вакланманың аермасы рәвешенә;

б) ваклаучылары 3; 9; 12 булган ике вакланманың суммасы рәвешенә китерегез.

459. Координаталар нурында $\frac{2}{7}$ вакланмасы һәм a саны билгеләнгән (рәс. 20). Нурда $A\left(\frac{1}{7}\right)$, $B\left(\frac{4}{7}\right)$, $C\left(a+\frac{2}{7}\right)$, $D\left(a-\frac{2}{7}\right)$ нокталарының кайда урнашуларын күрсәтегез.

Рәс. 20

460. Кем тизрәк? Таблицада 1 дән алып 25 кә кадәр булган барлык саннарны эзлекле рәвештә табыгыз.

24	6	18	2	13
20	15	9	22	5
3	25	12	19	11
10	23	7	1	16
17	4	21	14	8

11	19	3	16	7
23	6	13	9	22
25	20	18	2	15
8	17	4	12	21
14	1	24	10	5

461. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $7\frac{1}{3}+5\frac{3}{5}$; г) $20\frac{5}{6}-2\frac{3}{4}$; ж) $\left(\frac{2}{7}+3\frac{1}{4}\right)-\left(\frac{11}{14}+\frac{13}{28}\right)$;

б) $6\frac{2}{3}-1\frac{2}{5}$; д) $39\frac{5}{9}-4\frac{1}{6}$; з) $\left(8\frac{7}{12}-2\frac{5}{8}\right)-\left(3\frac{7}{12}-1\frac{1}{3}\right)$.

в) $3\frac{3}{4}+4\frac{7}{9}$; е) $11\frac{5}{8}+8\frac{5}{6}$;

Р **462.** Аоку кабиләсе алфавитында барлыгы 6 хәреф — А, К, М, О, Р, У. Бу кабилә телендәге барлык сүзләр дүрт хәрефтән тора. Аоку кабиләсе телендә иң күбе ничә сүз булырга мөмкин? Бу сүзләрнең ничәсендә хәрефләр кабатланмый?

463. Складта $8\frac{3}{4}$ т бөртекле ашлык була. Яңадан $2\frac{1}{8}$ т ашлык алып килеп, аннан $3\frac{7}{8}$ т ашлыкны кире алып киткәч, складта күпме ашлык калган булыр?

464. Ничә килограмм тәшкил итә:
а) центнерның 1% ы; б) центнерның 7% ы; в) центнерның 2,5% ы?

465. Ничә квадрат метр тәшкил итә:
а) гектарның 1% ы; в) арның 15% ы;
б) гектарның 3,5% ы; г) квадрат километрның 0,07% ы?

466. 1%, 3%, 15%, 25%, 10%, 20%, 50% санның ничәнче өлешен тәшкил итә?

467. 35%, 48%, 75%, 110%, 125% ны унарлы һәм гади вакланма рәвешендә языгыз.

Язу үрнәге: $5\% = 0{,}05 = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$.

468. Процентлар рәвешендә языгыз: $\frac{1}{4}$; 0,7; 0,12; $\frac{3}{5}$; $\frac{4}{25}$.

Язу үрнәге: $\frac{3}{50} = 0{,}06 = 6\%$.

469. Мәсьәләне чишегез:

1) Эшчеләр тапшырылган эшне өч көндә тәмамлаганнар. Беренче көнне алар барлык эшнең — $\frac{2}{5}$ сен, икенче көнне барлык эшнең $\frac{1}{3}$ ен башкарганнар. Өченче көнне алар барлык эшнең ничәнче өлешен башкарганнар?

2) Кырны өч көн эчендә чәчеп бетергәннәр. Беренче көнне барлык кырның — $\frac{1}{6}$ ен, икенче көнне барлык кырның $\frac{3}{8}$ ен чәчкәннәр. Өченче көнне барлык кырның ничәнче өлешен чәчкәннәр?

470. Тигезләмәне чишегез:
1) $x - 6\frac{8}{9} = 1\frac{1}{6}$; 2) $14\frac{7}{8} - y = 10\frac{5}{6}$.

471. Аңлатманы гадиләштерегез:
1) $3{,}7x + 2{,}5y + 1{,}6x + 4{,}8y$;
2) $4{,}5m + 1{,}9n + 3{,}3m + 4{,}3n$.

472. Тапкырлауны башкарыгыз:

а) $\frac{9}{10}\cdot\frac{5}{6}$; д) $\frac{57}{37}\cdot\frac{74}{86}$; и) $\frac{5}{13}\cdot 39$; н) $2\frac{14}{15}\cdot 6\frac{6}{11}$;

б) $\frac{6}{25}\cdot\frac{20}{21}$; е) $\frac{81}{115}\cdot\frac{46}{81}$; к) $5\cdot 2\frac{1}{5}$; о) $2\frac{2}{25}\cdot 1\frac{9}{16}$;

в) $\frac{17}{30}\cdot\frac{26}{51}$; ж) $\frac{3}{16}\cdot 4$; л) $3\frac{3}{5}\cdot 1\frac{1}{9}$; п) $\frac{13}{43}\cdot 8\frac{7}{26}$.

г) $\frac{40}{7}\cdot\frac{14}{5}$; з) $23\cdot\frac{5}{46}$; м) $4\frac{2}{7}\cdot 2$;

473. а) $m = \frac{1}{2};\ \frac{2}{5};\ 2\frac{1}{2};\ 1\frac{7}{8};\ \frac{15}{16}$ булса, $\frac{2}{5}m$ ның;

б) $x = \frac{1}{4};\ \frac{4}{9};\ 4\frac{1}{2}$ булса, $\frac{4}{9}x$ ның кыйммәтен табыгыз.

474. Әкәм-төкәмнең тизлеге $\frac{1}{12}$ м/мин. Ул $\frac{3}{4}$ сәг тә; $\frac{3}{5}$ сәг тә; $\frac{5}{6}$ сәг тә күпме араны шуышып узар?

475. Үлчәнешләре $\frac{4}{9}$ м; $\frac{3}{4}$ м; $\frac{1}{3}$ м булган турыпочмаклы параллелепипедның күләмен табыгыз.

476. 1 $дм^3$ корычның массасы $7\frac{4}{5}$ кг. Кабыргасы $2\frac{1}{2}$ дм булган корыч кубның массасын табыгыз.

477. Тәгәрмәч минутына $27\frac{5}{6}$ әйләнеш ясый. Ул 3 мин; $1\frac{1}{4}$ мин; $\frac{2}{3}$ мин эчендә күпме әйләнеш ясар?

478. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\frac{9}{56}-\left(\frac{7}{15}-\frac{5}{12}\right)\cdot\left(\frac{3}{14}+\frac{1}{2}\right)$; в) $\left(2\frac{1}{2}\right)^2\cdot\frac{8}{15}-\frac{5}{9}$;

б) $\left(\frac{2}{3}+\frac{7}{8}-\frac{5}{6}\right)\cdot\left(1-\frac{5}{17}\right)$; г) $\left(2\frac{1}{3}\cdot 1\frac{2}{7}\right)^3\cdot\frac{2}{9}$;

д) $\left(3\frac{1}{14}-2\frac{5}{21}\right)\cdot(2,7-2,1)$; ж) $\frac{7}{11}\cdot\left(\left(\frac{3}{7}\right)^2+\frac{5}{7}\right)$;

е) $\left(4\frac{13}{18}-3\frac{7}{9}\right)\cdot\left(\frac{1}{2}-\frac{4}{17}\right)$; з) $\left(\frac{7}{12}-\frac{3}{16}-\frac{5}{24}\right)+\left(\frac{1}{4}\right)^2$.

479. 26%, 45%, 80%, 90% ны гади вакланма рәвешендә күрсәтегез.

480. Процентлар рәвешендә языгыз: 0,23; 0,4; 0,07; $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{20}$; $\frac{3}{50}$.

481. Моторлы көймә салны куып килә. Хәзер алар арасындагы ераклык 35 км. Салның тизлеге 2,5 км/сәг, ә моторлы көймәнеке 9,5 км/сәг. Әгәр $t = 0{,}5$; 3; 5 булса, t сәг тән соң алар арасындагы ераклык күпме булыр?

482. Тигезләмәне чишегез:

а) $9{,}5x-(3{,}2x+1{,}8x)+3{,}75=6{,}9$;

б) $11{,}3y-(9{,}7y-0{,}8y)+7{,}4=17$.

483. Гамәлләрне башкарыгыз:

$$7{,}72\cdot 2{,}25-4{,}06:(0{,}824+1{,}176)-12{,}423.$$

14. Саннан вакланма табу

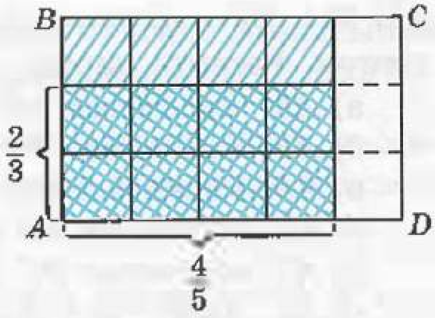
1 нче мәсьәлә. Сәяхәтче ике көндә 20 км юл үтә. Беренче көнне ул бу ераклыкның $\frac{3}{4}$ ен уза. Сәяхәтче беренче көнне ничә километр юл узган?

Чишү. Юлның $\frac{1}{4}$ озынлыгы $20:4=5$, ягъни 5 км га тигез, ә юлның $\frac{3}{4}$ озынлыгы $5\cdot 3=15$, ягъни 15 км га тигез. 20 не $\frac{3}{4}$ кә тапкырлаганда да шундый ук җавап килеп чыга, ягъни $20\cdot\frac{3}{4}=\frac{20\cdot 3}{4}=5\cdot 3=15$.

Җавап: 15 км.

2 нче мәсьәлә. Яшелчә бакчасы барлык җир участогының $\frac{4}{5}$ ен алып тора. Бакчаның $\frac{2}{3}$ сенә бәрәңге утыртылган. Бәрәңге барлык җирнең күпме өлешен алып тора?

Чишү. Барлык җир участогын $ABCD$ турыпочмаклыгы формасында сурәтлик (рәс. 21). Рәсемнән күренгәнчә, бәрәңге барлык җир участогының $\frac{8}{15}$ ен алып тора. $\frac{4}{5}$ не $\frac{2}{3}$ гә тапкырласак, шундый ук җавап табарга була:



Рәс. 21

$$\frac{4}{5}\cdot\frac{2}{3}=\frac{4\cdot 2}{5\cdot 3}=\frac{8}{15}.$$

Җавап: Барлык җир участогының $\frac{8}{15}$ ен.

Беренче мәсьәләдә без 20 нең $\frac{3}{4}$ ен, ә икенчесендә $\frac{4}{5}$ нең $\frac{2}{3}$ сен таптык.

Андый мәсьәләләрне **саннан вакланма табу** мәсьәләләре дип атыйлар һәм аларны тапкырлау ярдәмендә чишәләр.

Саннан вакланма табу өчен, санны шушы вакланмага тапкырларга кирәк.

Саннан вакланма табуга тагы ике мәсьәлә чишик.

3 нче мәсьәлә. Сәяхәтче ике көндә 20 км юл уза. Беренче көнне ул барлык юлның 0,6 сын уза. Сәяхәтче беренче көнне ничә километр юл үткән?

Чишү. $0{,}6=\frac{6}{10}$ булганлыктан, мәсьәләне чишү өчен, 20 не $\frac{6}{10}$ га тапкырларга кирәк. Ул вакытта $20\cdot\frac{6}{10}=\frac{20\cdot 6}{10}=12$ килеп чыга. Димәк, сәяхәтче беренче көнне 12 км юл узган.

20 не 0,6 га тапкырласак та, шундый ук җавап килеп чыга.
Табабыз: $20\cdot 0{,}6=12$.

4 нче мәсьәлә. Яшелчә бакчасы 8 га мәйдан алып тора. Бу мәйданның 45% ына бәрәңге утыртылган. Бәрәңге ничә гектар мәйдан алып тора?

Чишү. 45% = 0,45 булганлыктан, мәсьәләне чишү өчен, 8 не 0,45 кә тапкырлыйбыз. $8\cdot 0{,}45=3{,}6$ килеп чыга. Димәк, бәрәңге 3,6 га мәйдан алып тора.

? Саннан вакланма табу кагыйдәсен әйтегез.
Саннан берничә процентны ничек итеп табу турында сөйләгез.

484. 22 нче рәсемдә 12 тигез өлешкә бүленгән AB кисемтәсе сурәтләнгән. Рәсемгә карап:

а) AM кисемтәсе AB кисемтәсенең;

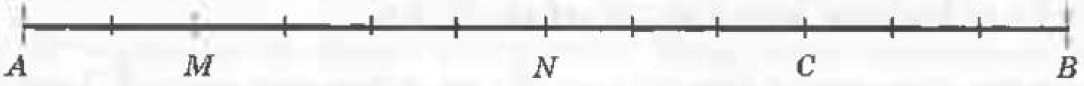
б) AM кисемтәсе AC кисемтәсенең;

в) AM кисемтәсе AN кисемтәсенең;

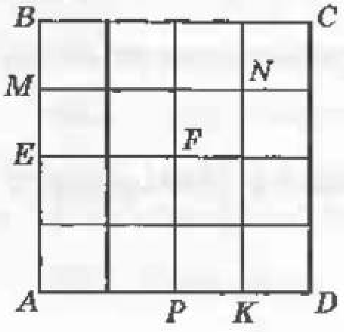
г) AN кисемтәсе AB кисемтәсенең;

д) AN кисемтәсе AC кисемтәсенең;

е) AC кисемтәсе AB кисемтәсенең ничәнче өлешен алып торуын билгеләгез.



Рәс. 22



Рәс. 23

485. 23 нче рәсемдә 16 тигез өлешкә бүленгән $ABCD$ квадраты сурәтләнгән. Рәсемгә карап:

а) $AEFP$ квадраты $ABCD$ квадратының;

б) $AEFP$ квадраты $AMNK$ квадратының;

в) $AMNK$ квадраты $ABCD$ квадратының ничәнче өлешен алып торуын билгеләгез.

486. Табыгыз:

а) 12 нең $\frac{3}{4}$ ен; д) 30 ның 0,4 ен; и) 50 нең 30% ын;

б) 64 нең $\frac{7}{8}$ сен; е) 40 ның 0,55 ен; к) 12,6 ның 35% ын;

в) $\frac{9}{16}$ ның $\frac{1}{3}$ ен; ж) 0,8 нең 0,2 сен; л) $\frac{5}{7}$ нең 42% ын;

г) $\frac{4}{25}$ нең $\frac{5}{8}$ ен; з) 4,2 нең 0,7 сен; м) $5\frac{1}{13}$ нең 65% ын.

487. Китап 140 битле. Әнәс бу китапның 0,8 ен укып чыккан. Әнәс ничә бит укыган?

488. Китап 140 битле. Ирек бу китапның $\frac{4}{5}$ ен укып чыккан. Ирек ничә бит укыган?

489. Китап 140 битле. Марат бу китапның 80% ын укып чыккан. Марат ничә бит укыган?

490. Бер бүлмәнең мәйданы 21 м^2, ә икенче бүлмәнең мәйданы беренче бүлмә мәйданының $\frac{3}{7}$ ен тәшкил итә. Ике бүлмәнең мәйданын табыгыз.

491. Абыйсы белән сеңлесенең 90 маркалары булган. Абыйсында барлык маркаларның 0,3 е булса, сеңлесенең күпме маркасы булган?

492. Сарыкның массасы 86,5 кг. Бер бәрәннең массасы сарык массасының 0,2 сен тәшкил итә. Бертәрле алты бәрән белән сарыкның массасы нинди?

493. Мәктәп күргәзмәсендә 72 рәсем бар. Барлык рәсемнәрнең $\frac{5}{6}$ е — акварель белән, ә калганның 0,25 е карандаш белән ясалган. Күргәзмәдәге ничә рәсем карандаш белән ясалган?

494. 75% газүткәргеч салынган, аның озынлыгы 102,8 км булган. Тагын ничә километр газүткәргеч саласы бар?

495. Бүлмәнең буе 6 м. Иңе буеның $\frac{2}{3}$ сен тәшкил итә, ә биеклеге иңенең 0,6 сын тәшкил итә. Бу бүлмәнең мәйданын һәм күләмен табыгыз.

496. Яшелчә бакчасының мәйданы 0,04 га. Бакчаның 0,8 енә — кәбестә, ә калган өлешенә башка яшелчәләр утыртылган. Ничә гектарга башка яшелчәләр утыртылган?

497. Шәһәрдә яшәүчеләрнең саны — 750 мең кеше. Һәр елны шәһәрдә яшәүчеләрнең саны 2% ка арта. Бер елдан соң шәһәрдә ничә кеше яшәр? Ике елдан соң?

498. Норма буенча эшче 45 деталь ясарга тиеш. Ә ул нормасын 120% ка үтәгән. Эшче ничә деталь ясаган?

499. Җәй башында таудагы күлнең тирәнлеге 60 м булган. Июнь эчендә аның тирәнлеге 15% ка кимегән, ә июльдә ул июнь тирәнлегеннән 12% ка саеккан. Август башында күлнең тирәнлеге нинди булып калган?

500. Беренче көнне Иркә барлык китапның $\frac{1}{3}$ ен, икенче көнне калган өлешенең $\frac{1}{4}$ ен укыган. Иркә икенче көнне китапның күпме өлешен укыган? Ике көндә ул китапның күпме өлешен укыган?

501. Яшелчә палаткасына $8\frac{3}{4}$ т бәрәңге китергәннәр. Беренче көнне китерелгән бәрәңгенең 0,6 сын, ә икенче көнне беренче көнне сатылган бәрәңгенең $\frac{1}{2}$ е кадәрен сатканнар. Икенче көнне китерелгән бәрәңгенең күпме өлешен сатканнар? Икенче көнне ничә тонна бәрәңге сатканнар?

502. Автобазада йөк һәм җиңел машиналар тора. Йөк машиналары барлык машиналарның $\frac{5}{6}$ ен тәшкил итә. Җиңел машиналарның $\frac{2}{3}$ се — «Волга», ә калганнары — «Москвич»лар. «Москвич»лар автобазадагы барлык машиналарның ничәнче өлешен тәшкил итәләр?

503. Юлчы төшкә кадәр — билгеләнгән юлның 0,75 ен, ә төштән соң төшкә кадәр үткән юлның $\frac{1}{3}$ ен узган. Ул көн буена билгеләнгән юлны үтә алганмы?

504. Кыш көне тракторлар ремонтлау өчен — 39 көн, ә комбайннар ремонтлауга 7 көнгә кимрәк вакыт киткән. Тагылма инвентарьны ремонтлауга киткән вакыт комбайн ремонтлауга киткән вакытның $\frac{7}{16}$ сен тәшкил иткән. Тракторларны ремонтлау тагылма инвентарьны ремонтлауга караганда ничә көнгә озаккарак сузылган?

505. Беренче атнада бригада айлык норманың 30% ын үтәгән, икенче атнада — беренче атнада үтәлгәннең 0,8 ен, ә өченче атнада икенче атнада үтәлгәннең $\frac{2}{3}$ сен үтәгән. Дүртенче атнада айлык норманың ничә процентын үтисе калган?

506. Саннан берничә процент табуны микрокалькулятор ярдәмендә башкарырга мөмкин. Мәсәлән, 6,24 санының 32,5% ын табуны 6,24 [×] 32,5 [%] [=] программасы буенча башкарырга була. Бу программа буенча гамәлләрне башкарыгыз.

Микрокалькулятор ярдәмендә:

а) 18,24 нең 0,5% ын; б) 16,8 нең 97% ын табыгыз.

507. Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
100 − 89	80 · 4	0,7 · 0,7	2,8 : 7	0,72 : 3,2
· 6	+ 180	+ 0,08	· 8	+ 3,2
− 12	: 25	− 0,29	+ 2,4	: 5
: 6	· 14	: 2	: 0,7	· 0,7
?	?	?	?	?

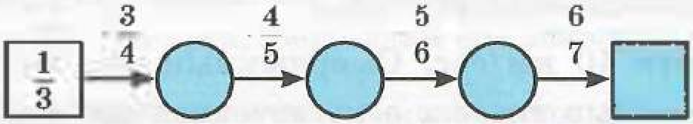
508. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\left(\frac{1}{3}\right)^2$; б) $\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)^2$; в) $\left(\frac{1}{2}\right)^2-\left(\frac{1}{3}\right)^2$.

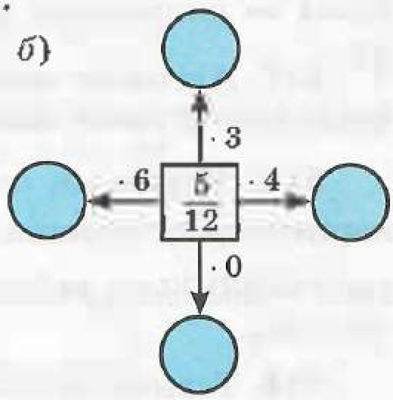
509. 1; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{2}$; $1\frac{1}{6}$; $1\frac{1}{9}$ килеп чыксын өчен, нинди санга $\frac{1}{3}$ не кушарга кирәк?

510. Төшереп калдырылган саннарны табыгыз:

а)

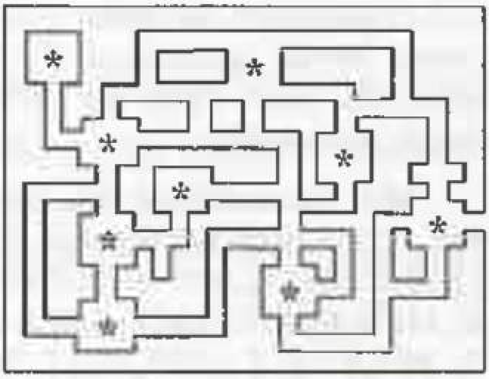


б)



511. Әтисенең эш сәгате — 7 сәг 15 мин та, ә әнисенеке 9 сәг тә башлана. Әтисенең эш көне 8 сәг 15 мин һәм төшке ашы 1 сәг, ә әнисенең эш көне 7 сәг һәм төшке ашы $\frac{3}{4}$ сәг дәвам итсә, аларның һәркайсы эшне кайчан тәмамлар?

512. Планда йолдызчыклар белән күрсәтелгән пунктларга ашыгыч рәвештә 9 пакет илтеп җиткерергә кирәк (рәс. 24). Йомышчы, планга карап, ничек барырга кирәклегенә бик тиз төшенә. Ул, бер үк юлдан бер тапкыр да ике мәртәбә узмыйча, пунктларны читләтеп, пакетларны илтеп тапшыра. Йомышчы нинди маршрут сайлаган?



Рәс. 24

513. Гамәлне башкарыгыз:

а) $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}$; г) $2\frac{1}{2}-1\frac{1}{3}$; ж) $\frac{4}{5}\cdot 5$; к) $2\frac{1}{4}\cdot 1\frac{1}{3}$.

б) $\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$; д) $3-1\frac{2}{5}$; з) $\frac{5}{9}\cdot\frac{1}{5}$;

в) $2\frac{1}{9}+1\frac{1}{3}$; е) $\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}$; и) $1\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{4}$;

514. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{1}{4}\cdot 4\frac{3}{4}\cdot\frac{16}{57}+\left(4\frac{3}{4}+1\frac{2}{3}\right)\cdot\frac{16}{21}+\frac{2}{27}\cdot 4\frac{1}{2}$;

б) $\left(\frac{4}{5}+\frac{1}{6}\right)\cdot\left(23\frac{2}{3}-15\frac{5}{9}\right)\cdot\frac{45}{58}-\frac{1}{2}$.

515. $1\frac{1}{2}$, $3\frac{7}{8}$, $\frac{40}{7}$, $\frac{54}{25}$ саннары эзлекле килүче нинди натураль саннар арасында урнашкан?

516. а) $x < 1$; б) $3 < x < 5$; в) $4 < x < 5$ тигезсезлекләренең нинди дә булса өч чишелешен табыгыз.

Р **517.** Алтынчы сыйныфта 25 кеше укый. Алар арасыннан ничә ысул белән ике вәкилне мәктәп советына сайларга була?

518. Карганың очу тизлеге 40 км/сәг. Сыерчыкның очу тизлеге карганыкына караганда $1\frac{1}{5}$ тапкыр тизрәк, ә күгәрченнең очу тизлеге сыерчыкныкына караганда $1\frac{1}{6}$ тапкыр тизрәк. Күгәрченнең очу тизлеген табыгыз.

519. Турыпочмаклы параллелепипедның нигезе булып яклары 1,1 дм булган квадрат хезмәт итә. Күләме 2,42 $дм^3$ булган параллелепипедның биеклеген табыгыз.

520. Мәсьәләне чишегез:

1) Ашханәдә ике төрле — өч һәм дүрт аяклы 19 урындык бар. Барлык урындыкларда 72 аяк. Ашханәдә һәр төрдәге ничә урындык бар?

2) Балалар бакчасы өчен өч тәгәрмәчле һәм ике тәгәрмәчле 36 велосипед сатып алганнар. Ул велосипедларның 93 тәгәрмәче бар. Балалар бакчасы өчен ничә өч тәгәрмәчле һәм ничә ике тәгәрмәчле велосипед сатып алганнар?

521. Гамәлләрне һәм исәпләүләрне башкарыгыз һәм микрокалькулятор ярдәмендә дөреслеген тикшерегез:

1) $(0{,}6739 + 1{,}4261) \cdot 557{,}55 : (16{,}7 \cdot 2{,}9 - 42{,}13)$;
2) $(1{,}3892 + 0{,}8108) \cdot 537{,}84 : (15{,}8 \cdot 3{,}6 - 52{,}48)$;
3) $801{,}4 - (74 - 525{,}35 : 7{,}9) \cdot (64{,}4 - 6{,}88 : 8{,}6)$;
4) $702{,}3 - (59 - 389{,}64 : 6{,}8) \cdot (59{,}3 - 5{,}64 : 9{,}4)$.

522. Тигезләмәне чишегез:

1) $165{,}64 - (a - 12{,}5) = 160{,}54$;
2) $278{,}74 - (6{,}5 - b) = 276{,}84$.

523. Авыр үлчәүдәге штангачы 156 кг массалы штанганы, ә җиңел үлчәүдәгесе беренче штангачы күтәргән массаның $\frac{9}{13}$ ы кадәр йөк күтәрә. Беренче штанганың массасы икенче штанга массасына караганда ничә килограммга зуррак?

524. Эретмә аккургаш һәм сөрмәдән тора. Бу эретмәдә сөрмәнең массасы аккургаш массасының $\frac{2}{17}$ ен тәшкил итә. Әгәр эретмәдә 27,2 кг аккургаш булса, аның массасын табыгыз.

525. Урман кисүчеләр бригадасы 540 $м^3$ утын әзерләргә йөкләмә ала. Бу йөкләмә 120% ка үтәлә. Урман кисүчеләр бригадасы ничә кубометр утын әзерләгән?

526. Фабрика 4300 пар аяк киеме теккән. Аларның 0,4е натураль мехлы булган. Ничә пар аяк киеме натураль мехлы булган?

527. Шәһәрдә 550 мең кеше яши. Андагы яшәүчеләрнең саны һәр елны 3% ка арта. Бер елдан соң шәһәрдә ничә кеше яшәр?

528. Кавын-карбыз бакчасыннан 27 т карбыз җыеп алалар. Барлык карбызның $\frac{2}{9}$ сен ашханәгә җибәрәләр, ә калган карбызның $\frac{6}{7}$ сын базарга озаталар. Базарга ничә тонна карбыз озатканнар?

529. Урман, болын һәм басу 650 га мәйдан биләп тора. Шулардан барлык җирнең 20% ын — урман, калган җирнең $\frac{8}{13}$ ен басу алып тора. Ничә гектар җирне болын алып тора?

530. Колхоз өч көн эчендә дәүләткә 651 т бөртекле ашлык сата. Беренче көнне барлык ашлыкның $\frac{10}{31}$ ы, икенче көнне беренче көндә сатылганның 0,9 ы сатыла. Өченче көнне ничә тонна ашлык сатылган?

531. Африка буйлап сәяхәт итүчеләр барлык юлның $\frac{3}{7}$ ен — дөяләрдә, калган юлның $\frac{7}{12}$ сен автомобильдә үтәләр, ә аннан соң, салга утырып, елга буйлап төшәләр. Елга буйлап сәяхәт барлык юлның күпме өлешен тәшкил иткән? Барлык юл 588 км га тигез булса, сәяхәтчеләр елга буйлап ничә километр йөзеп үткәннәр?

532. Беренче бригада чөгендер чәчелгән барлык мәйданның — 30% ын, икенче бригада беренче бригада утаганнан калганның 80% ын утаган. Калган мәйданны өченче бригада утаган. Өченче бригада барлык мәйданның ничә процентын утаган?

533. Өч ящикта 76 кг чия бар. Икенче ящиктагы чия беренчесенә караганда 2 тапкырга артыграк, ә өченчесендә беренчесендәгедән 8 кг га күбрәк. Һәр ящикта ничә килограмм чия бар?

534. Гамәлләрне башкарыгыз:

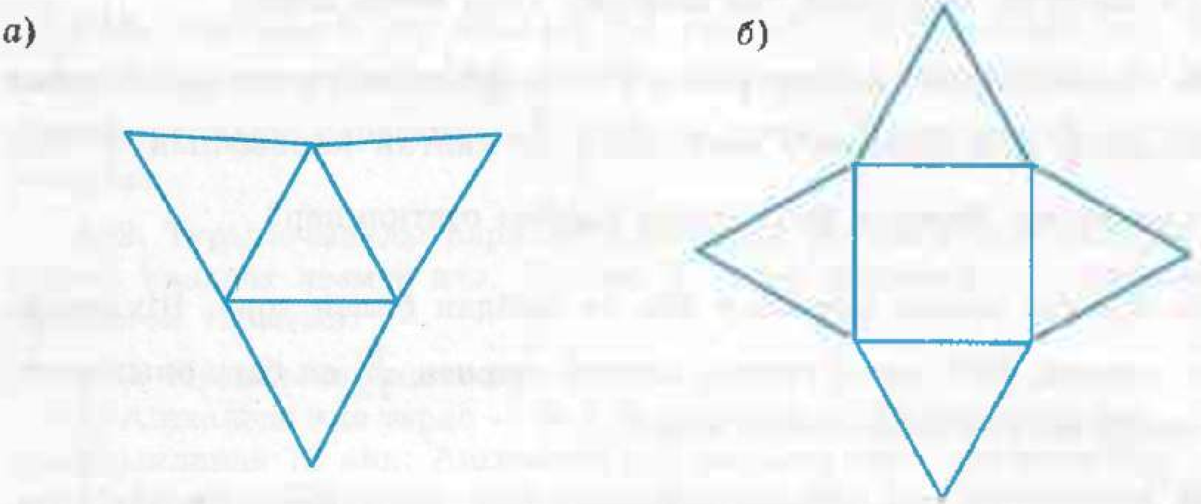
а) $27{,}36 \cdot 0{,}1 - 0{,}09$;

б) $(54{,}23 \cdot 3{,}2 - 54{,}13 \cdot 3{,}2 + 0{,}68) : 0{,}2$;

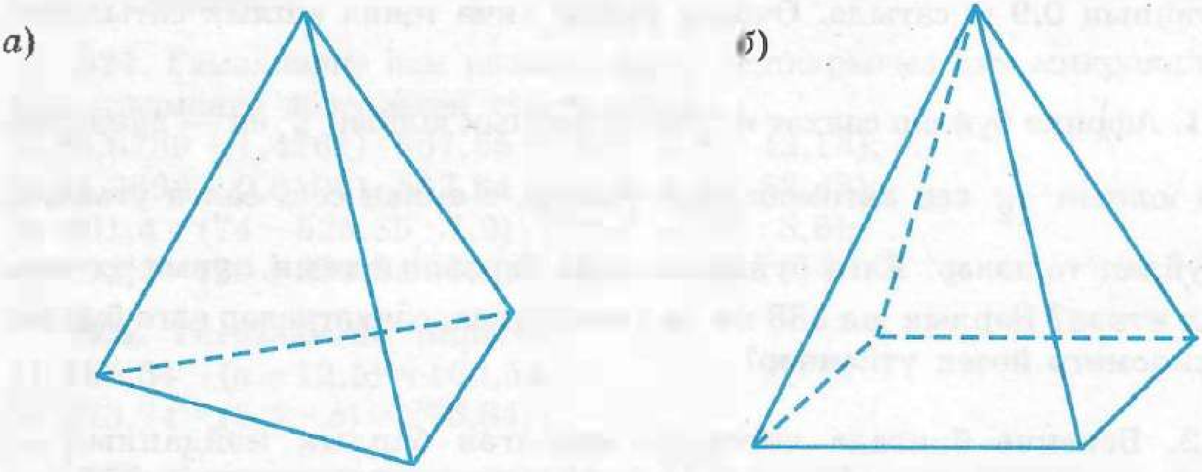
в) $(23{,}82 + 54{,}58) \cdot (1{,}202 + 0{,}698) - 2{,}1 \cdot (3{,}53 - 1{,}89)$;

г) $316\,219 - (27\,090 : 43 + 16\,422 : 119)$.

535. Каты кәгазьдән 25 нче рәсемдә күрсәтелгән фигураларны кисегез һәм 26 нчы рәсемдә сурәтләнгән фигураларны ябыштырыгыз.



Рәс. 25



Рәс. 26

Бу фигураларны **пирамида** дип атыйлар. Пирамидаларның ян кырлары — өчпочмаклар, ә нигезе — күппочмак. Пирамиданың кисеме аның нигезендә нинди күппочмак ятуга бәйле. 26, *а* рәсемендә өчпочмаклы пирамида, ә 26, *б* рәсемендә дүртпочмаклы пирамида сурәтләнгән.

15. Тапкырлауның тарату үзлеген куллану

Кушуга һәм алуга карата тапкырлауның тарату үзлеген куллану исәпләүне гадиләштерергә мөмкинлек тудыра.

1 нче мисал. $\left(\frac{4}{5}-\frac{1}{3}\right)\cdot 15$ аңлатмасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. $\left(\frac{4}{5}-\frac{1}{3}\right)\cdot 15=\frac{4}{5}\cdot 15-\frac{1}{3}\cdot 15=12-5=7.$

2 нче мисал. $2\frac{1}{14}\cdot 7$ тапкырчыгышының кыйммәтен табыйк.

Чишү. Иң элек $2\frac{1}{14}$ санын бөтен сан һәм вакланманың суммасы рәвешенә китерик: $2\frac{1}{14}=2+\frac{1}{14}$, ә аннан соң тарату үзлеген кулланырбыз. Табабыз:

$$2\frac{1}{14}\cdot 7=\left(2+\frac{1}{14}\right)\cdot 7=2\cdot 7+\frac{1}{14}\cdot 7=14+\frac{1}{2}=14\frac{1}{2}.$$

Катнаш санны натураль санга тапкырлау өчен: 1) санның бөтен өлешен натураль санга тапкырларга; 2) вакланма өлешен шушы натураль санга тапкырларга; 3) килеп чыккан нәтиҗәне кушарга мөмкин.

3 нче мисал. $5\frac{3}{8}\cdot\frac{2}{7}+1\frac{5}{8}\cdot\frac{2}{7}$ аңлатмасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. Тапкырлауның тарату үзлегенә нигезләнеп, әлеге сумманы $5\frac{3}{8}+1\frac{5}{8}$ суммасы белән $\frac{2}{7}$ санының тапкырчыгышы рәвешендә күрсәтик.

$$5\frac{3}{8}\cdot\frac{2}{7}+1\frac{5}{8}\cdot\frac{2}{7}=\left(5\frac{3}{8}+1\frac{5}{8}\right)\cdot\frac{2}{7}=7\cdot\frac{2}{7}=2.$$

Тапкырлауның тарату үзлегеннән файдаланып, $\frac{3}{8}a+\frac{1}{4}a$ һәм $\frac{3}{4}b-\frac{1}{5}b$ рәвешендәге аңлатманы гадиләштереп була:

$$\frac{3}{8}a+\frac{1}{4}a=\left(\frac{3}{8}+\frac{1}{4}\right)a=\left(\frac{3}{8}+\frac{2}{8}\right)a=\frac{5}{8}a;$$

$$\frac{3}{4}b-\frac{1}{5}b=\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{5}\right)b=\left(\frac{15}{20}-\frac{4}{20}\right)b=\frac{11}{20}b.$$

Гади очракларда исәпләп тормыйча гына да язарга мөмкин:

$\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}x=x$ — өчтән ике x һәм өчтән бер x ул x була;

$\frac{7}{9}x-\frac{5}{9}x=\frac{2}{9}x$ — тугыздан җиде x һәм тугыздан биш x ның аермасы тугыздан ике x була.

? Катнаш санны натураль санга ничек тапкырлап булуы турында сөйләгез.

А **536.** Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\left(\frac{2}{7}+\frac{5}{21}\right)\cdot 21$; в) $\left(\frac{3}{8}+\frac{5}{12}\right)\cdot 24$;

б) $\left(\frac{7}{12}-\frac{5}{9}\right)\cdot 12$; г) $\left(\frac{8}{11}-\frac{3}{22}\right)\cdot 44$.

537. Тапкырлауны башкарыгыз:

а) $6\frac{1}{5}\cdot 4$; в) $3\cdot 7\frac{1}{4}$; д) $4\frac{1}{4}\cdot 4$; ж) $10\cdot 5\frac{2}{5}$; и) $27\frac{4}{9}\cdot 9$;

б) $9\frac{2}{7}\cdot 2$; г) $6\cdot 1\frac{1}{7}$; е) $2\frac{1}{8}\cdot 8$; з) $11\frac{1}{3}\cdot 3$; к) $12\frac{9}{13}\cdot 13$.

538. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\left(4\frac{2}{3}+5\frac{1}{2}\right)\cdot 6$; д) $8\frac{5}{11}\cdot 4\frac{2}{9}+8\frac{5}{11}\cdot 6\frac{7}{9}$;

б) $\left(3\frac{2}{7}+\frac{5}{7}\right)\cdot 7$; е) $6\frac{3}{5}\cdot 7\frac{1}{6}-2\frac{1}{6}\cdot 6\frac{3}{5}$;

в) $\left(8-1\frac{1}{9}\right)\cdot 9$; ж) $9\frac{3}{8}\cdot 2\frac{5}{7}-2\frac{5}{7}\cdot 7\frac{3}{8}$;

г) $\left(4-1\frac{1}{3}\cdot 2\right)\cdot 15$; з) $3\frac{3}{4}\cdot 3\frac{3}{4}+3\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{4}$.

539. Аңлатманы гадиләштерегез:

а) $\frac{2}{9}x+\frac{4}{9}x$; в) $\frac{7}{12}m-\frac{5}{12}m$; д) $3\frac{1}{6}z+\frac{2}{3}z$;

б) $\frac{5}{7}a-\frac{9}{14}a$; г) $\frac{5}{6}b-\frac{3}{4}b$; е) $2\frac{3}{4}t-1\frac{7}{8}t$;

ж) $\frac{5}{18}x+\left(\frac{5}{12}x-\frac{1}{4}x\right)$; и) $\frac{2}{3}c+\frac{1}{9}c-\frac{7}{9}c$; л) $\frac{3}{11}y+\frac{8}{11}y$;

з) $\frac{11}{18}n-\left(\frac{5}{18}n+\frac{1}{6}n\right)$; к) $k-\frac{1}{7}k$; м) $\frac{3}{5}b+b$.

540. Тигезләмәне чишегез:

а) $\left(\frac{2}{3}x-\frac{4}{5}\right)\cdot 15=8$; в) $\frac{2}{3}x+\frac{7}{3}x=18$;

б) $\left(\frac{5}{7}-\frac{2}{3}y\right)\cdot 21=1$; г) $\frac{7}{12}m+\frac{2}{3}m-\frac{1}{4}m=7$.

541. Салих абыйның адымы $1\frac{1}{5}$ м. Әгәр ул 5 адым; 12 адым; 20 адым; 24 адым ясаса, күпме ара узар?

542. Каен агачы 150 ел яши. Нарат каенга караганда $2\frac{1}{3}$ тапкыр озаграк, мамонт агачы наратка караганда 5 тапкыр озаграк яши. Мамонт агачы күпме яши?

543. Фатир ике бүлмәле. Зур бүлмәнең буе $5\frac{3}{10}$ м, иңе 4 м. Кечкенә бүлмәнең буе 4 м, иңе $3\frac{3}{10}$ м. Бер бүлмәнең мәйданы икенчесенекеннән күпмегә кечерәк?

544. Кырның мәйданы a га. Беренче көнне кырның $\frac{1}{3}$ ен сукалаганнар. Нинди мәйдан сукаланмыйча калган? $a = 57$; 234; $142\frac{1}{2}$ гә тигез булганда, килеп чыккан аңлатманың кыйммәтен табыгыз.

545. Туристлар беренче көнне барлык юлның $\frac{2}{9}$ сен, икенче көнне барлык юлның $\frac{2}{3}$ сен үткәннәр. Әгәр барлык юлның озынлыгы n км булса, ике көндә ничә километр юл узганнар? Мәсьәләне чишү өчен аңлатма төзегез, аны гадиләштерегез һәм, $n = 27$; 36; $33\frac{3}{4}$ булганда, аның кыйммәтен табыгыз.

546. Әшче гаиләсе гомуми мәйданы c м^2 булган ике бүлмәле фатир алган. Бер бүлмәсе гомуми мәйданның 0,36 сын, ә икенчесе гомуми мәйданның $\frac{5}{6}$ ен алып тора. Ике бүлмәнең мәйданы бергә күпмегә тигез? $c = 50$; 75 булганда, килеп чыккан аңлатманың кыйммәтен табыгыз.

547. Бидонда a л сөт булган. Бидоннан кәстрүлгә бу сөтнең $\frac{5}{12}$ л ын, ә чүлмәккә кәстрүлгә салганның 0,6 сын салганнар. Бидонда күпме сөт калган? $a = 1{,}2$; $4\frac{4}{5}$ булганда, килеп чыккан аңлатманың кыйммәтен табыгыз.

548. Складта m кг кадак булган. Склад мөдире беренче тапкыр булган кадакларның 40% ын, ә икенче тапкыр калганының 75% ын җибәргән. Складта ничә килограмм кадак калган? $m = 1200$; 300; 50 булганда, килеп чыккан аңлатманың кыйммәтен табыгыз.

549. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\left(1\frac{2}{9}+1\frac{1}{6}\right)\cdot\left(2-1\frac{25}{42}\right)$; в) $\left(4+5\frac{1}{6}\right)\cdot\left(3\frac{2}{3}-\frac{13}{33}\right)$;

б) $\left(4+2\frac{7}{15}\right)\cdot\left(10-8\frac{16}{23}\right)$; г) $6\frac{5}{12}\cdot\frac{4}{11}-11\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{9}$.

550. Аңлатмаларны чагыштырыгыз:

$$\left(6-5\frac{1}{6}\right)\cdot\left(5-3\frac{4}{5}\right) \text{ һәм } 6\cdot5\frac{1}{6}-5\cdot3\frac{4}{5}.$$

551. а) $a = 2\frac{1}{12}$, $b = 3\frac{27}{40}$ булса, $2\frac{2}{5}a + b$;

б) $a = 2\frac{1}{7}$, $b = 1\frac{1}{7}$ булса, $8\frac{3}{4}(a + b)$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

К **552.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
70 − 56	900 : 150	8 · 0,9	4,2 : 0,6	0,63 : 0,7
· 3	· 80	− 5,4	· 0,8	+ 3,1
+ 14	+ 240	+ 3	+ 0,4	: 8
: 4	: 18	: 16	: 10	· 0,1
?	?	?	?	?

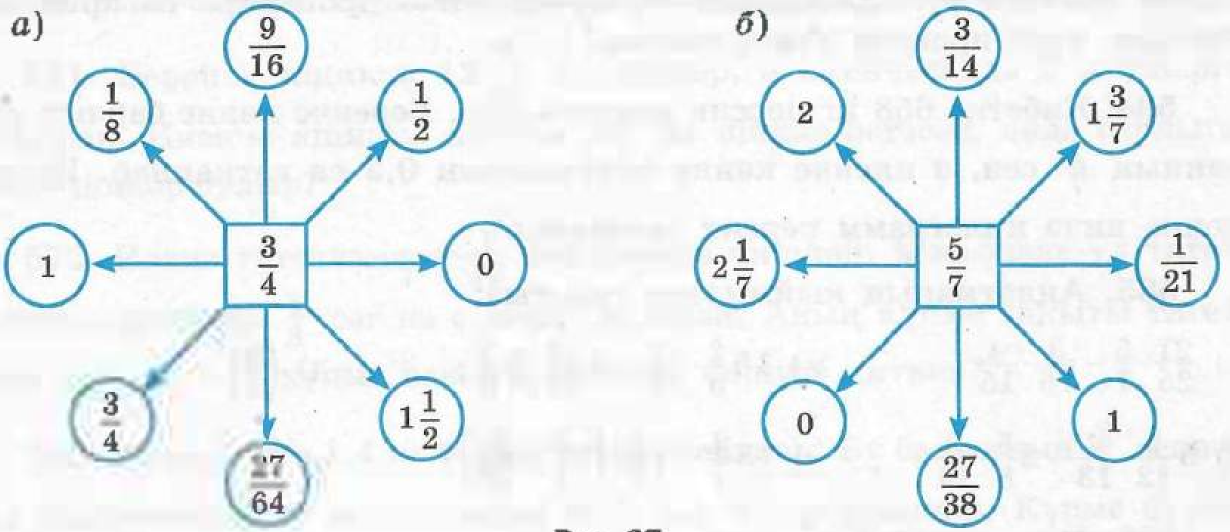
553. Тапкырлауны телдән башкарыгыз:

а) $\frac{2}{5}\cdot\frac{5}{8}\cdot\frac{8}{11}\cdot\frac{11}{14}$; б) $\frac{3}{7}\cdot\frac{5}{9}\cdot\frac{7}{3}\cdot\frac{9}{5}$; в) $3\cdot\frac{1}{3}\cdot4\cdot\frac{1}{4}\cdot5\cdot\frac{1}{5}\cdot6\cdot\frac{1}{6}$.

554. Исәпләгез: а) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^3+\frac{1}{9}$; в) $\left(1-\frac{3}{4}\right)^3$.

555. 1; $\frac{1}{8}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{11}{12}$; $1\frac{7}{8}$ килеп чыксын өчен, нинди саннан $\frac{1}{4}$ не алырга кирәк?

556. Үзәктә язылган саннардан түгәрәк эчендәге саннар килеп чыксын өчен (рәс. 27) нәрсә эшләргә кирәк, шул хакта уйлагыз.



Рәс. 27

557. Мәскәү — 1147 нче елны, ә Санкт-Петербург 1703 елны салына башлый. Мәскәүгә ничә ел һәм Санкт-Петербургка ничә ел? Мәскәү Санкт-Петербургка караганда ничә елга элегрәк салына башлаган?

Р **558.** Модельгә карап, өчпочмаклы; дүртпочмаклы пирамиданың ничә кыры, ничә түбәсе, ничә кабыргасы булуын исәпләгез. Алты почмаклы пирамиданың ничә кыры, ничә түбәсе һәм ничә кабыргасы барлыгын уйлап белегез.

559. 15 кг алма сатып алганнар. Алма кайнатмасы кайнату өчен сатып алган алманың $\frac{2}{3}$ сен тотканнар. Кайнатма өчен ничә килограмм алма тотылган? Ничә килограмм алма калган?

560. Автомобиль багында 60 л бензин булган. Бер көн эчендә бу бензинның 25% ы сарыф ителгән. Күпме бензин сарыф иткәннәр? Бакта күпме бензин калган?

561. Бакчада 30 төп җимеш агачы үсә. Барлык агачларның 0,6 сы — алмагач. Бакчада ничә төп алмагач үсә? Бакчада башка җимеш агачлары күпме?

562. Турист беренче көнне билгеләнгән барлык юлның $\frac{3}{8}$ ен узган. Төшкә кадәр ул шул көнне узган юлның $\frac{2}{3}$ сен үткән. Турист беренче көнне төшкә кадәр билгеләнгән барлык юлның күпме өлешен үткән?

563. Беренче көнне складтан булган барлык күмернең 40% ын төяп чыгарганнар. Икенче көнне калган күмернең 75% ы чыгарылган. Икенче көнне складта булган барлык күмернең ничә проценты чыгарылган? Складта ничә процент күмер калган?

564. Кибеткә 658 кг персик китергәннәр. Беренче көнне барлык персикның $\frac{2}{7}$ сен, ә икенче көнне калганының 0,3 ен сатканнар. Икенче көнне ничә килограмм персик сатканнар?

565. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{21}{25}\cdot\frac{5}{7}-\frac{3}{16}\cdot\frac{4}{15}$; в) $15\frac{2}{5}\cdot1\frac{5}{7}+6\frac{10}{27}\cdot3\frac{3}{8}$; д) $\left(\frac{3}{4}\right)^3$;

б) $5\frac{5}{12}\cdot\frac{4}{13}-2\frac{5}{8}\cdot\frac{3}{14}$; г) $15\frac{4}{7}-4\frac{3}{8}\cdot\left(1\frac{3}{7}-\frac{34}{35}\right)$; е) $\left(\frac{5}{6}\right)^2$.

566. Гамәлләрне башкарыгыз:
1) $(3{,}52 : 1{,}1 + 6{,}2)\cdot(7{,}2 - 4{,}62 : 2{,}2)$;
2) $(2{,}86 : 2{,}6 - 0{,}8)\cdot(3{,}4 + 7{,}04 : 3{,}2)$.

567. Тапкырлауны башкарыгыз:

а) $7\frac{2}{13}\cdot2$; в) $8\frac{3}{28}\cdot5$; д) $6\frac{3}{8}\cdot2$;

б) $5\frac{7}{16}\cdot8$; г) $5\cdot3\frac{1}{5}$; е) $9\frac{2}{9}\cdot9$.

568. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\left(3\frac{3}{5}-2\frac{1}{15}\right)\cdot5$; г) $3\frac{4}{13}\cdot15\frac{3}{41}-3\frac{4}{13}\cdot2\frac{3}{41}$;

б) $\left(1\frac{14}{17}-1\frac{1}{34}\right)\cdot34$; д) $\left(2\frac{3}{4}+4\frac{1}{8}\right)\cdot1\frac{5}{11}$;

в) $8\frac{3}{17}\cdot5\frac{1}{4}+3\frac{14}{17}\cdot5\frac{1}{4}$; е) $1\frac{2}{5}\cdot\left(1\frac{1}{14}-\frac{5}{7}\right)$.

569. Гадиләштерегез һәм аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $a = 4\frac{2}{3}$; $\frac{7}{13}$ булганда, $\frac{5}{7}a+\frac{3}{14}a$;

б) $y = 2\frac{2}{3}$; $\frac{4}{9}$ булганда, $\frac{3}{8}y+y-\frac{1}{4}y$;

в) $m = 2\frac{1}{2}$; $6\frac{1}{4}$ булганда, $\frac{13}{15}m-\frac{3}{4}m+\frac{1}{12}m$;

г) $x = 1\frac{13}{23}$; $\frac{9}{46}$ булганда, $\frac{1}{3}x+\frac{3}{4}x-\frac{4}{9}x$.

570. Турист 3 сәг $4\frac{3}{4}$ км/сәг тизлек белән һәм 3 сәг $4\frac{1}{4}$ км/сәг тизлек белән барган. Турист шушы 6 сәг эчендә ничә километр юл үткән?

571. Беренче ящикта $12\frac{7}{10}$ кг шикәр, ә икенчесендә 2 тапкырга артыграк. Икенче ящикка яңадан $2\frac{2}{5}$ кг шикәр өстәсәң, анда барлыгы күпме шикәр булыр?

572. Илгиз тигезләмәне $\frac{1}{12}$ сәг эчендә чишкән. Мәсьәләне ул тигезләмәгә караганда $\frac{1}{3}$ сәг кә озаграк чишкән. Аның күпме вакыты тигезләмә чишүгә һәм күпме вакыты мәсьәлә чишүгә киткән?

573. Камил өйгә 1,4 кг балык тотып кайткан. Бу балыкның $\frac{2}{7}$ сеннән уха пешергәннәр, ә калганының 80% ын кыздырганнар. Күпме балык кыздырганнар?

574. Беренче көнне май җитештерү предприятиесе китергән көнбагыш орлыгының $\frac{4}{9}$ ен, икенче көнне калганының 0,6 сын эшкәрткән. Әгәр c т орлык китерелгән булса, шушы ике көн эчендә әлеге предприятие ничә тонна көнбагыш орлыгы эшкәрткән? $c = 90$; 63 булганда, килеп чыккан аңлатманың кыйммәтен табыгыз.

575. Фабрика зәңгәр, яшел һәм кара төстәге m м тукыма эшләп чыгарган. Зәңгәр төстәге тукыма чыгарылган барлык тукыманың 30% ын тәшкил иткән. Яшел төстәге тукыма зәңгәр төстәге тукыманың 0,8 ен алып торган. Фабрика ничә метр кара төстәге тукыма чыгарган? $m = 5520$; 22 000 булганда, килеп чыккан аңлатманың кыйммәтен табыгыз.

576. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $(3{,}75 : 1{,}25 - 0{,}75) : 1{,}5 + 0{,}75$;
б) $(14 - 12{,}725) \cdot 12{,}4 - 2{,}6 : (11{,}2 - 7{,}95)$.

16. Үзара кире саннар

Әгәр $\frac{8}{15}$ не $\frac{15}{8}$ кә тапкырласаң, 1 килеп чыга:

$$\frac{8}{15} \cdot \frac{15}{8} = \frac{8 \cdot 15}{15 \cdot 8} = 1.$$

Әгәр 7 не $\frac{1}{7}$ гә, $\frac{23}{75}$ не $\frac{75}{23}$ кә һ. б. тапкырласаң, шулай ук 1 килеп чыга.

Тапкырчыгышлары 1 гә тигез булган ике санны үзара кире саннар дип атыйлар.

Димәк, $\frac{8}{15}$ һәм $\frac{15}{8}$, 7 һәм $\frac{1}{7}$, $\frac{23}{75}$ һәм $\frac{75}{23}$ саннары — үзара кире саннар.

$a \neq 0$ һәм $b \neq 0$ булмаганда, $\frac{a}{b}$ санына $\frac{b}{a}$ саны кире була.

Дөрестән дә, $\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = \frac{ab}{ba} = 1$.

1нче мисал. $3\frac{5}{6}$ санына кире санны табыйк.

Чишү. Моның өчен $3\frac{5}{6}$ санын аралаш вакланма рәвешендә язабыз:

$$3\frac{5}{6} = \frac{3 \cdot 6 + 5}{6} = \frac{23}{6}.$$

Димәк, $3\frac{5}{6}$ санының киресе $\frac{6}{23}$ була.

2 нче мисал. $\frac{5}{11} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{3}$ тапкырчыгышының кыйммәтен табыйк.

Чишү. $\frac{5}{11} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{3} = \frac{5}{11} \cdot \left(\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{3}\right) = \frac{5}{11} \cdot 1 = \frac{5}{11}$ була.

Димәк, әгәр x санын башта ниндидер а санына тапкырлап, соңыннан а ның киресе булган санга тапкырласак, яңадан шул ук x санын табарбыз.

Нинди саннар үзара кире саннар дип атала?

$\frac{a}{b}$ вакланмасына кире санны ничек язарга?

Натураль санның киресе булган санны ничек язарга?
Катнаш санның киресе булган сан ничек языла?

А **577.** а) $7\frac{2}{5}$ һәм $\frac{5}{37}$; в) 0,2 һәм 5; д) $3\frac{1}{2}$ һәм $2\frac{1}{3}$;

б) 48 һәм $\frac{1}{46}$; г) 2,5 һәм 0,4; е) 0 һәм 1 саннары

үзара кире саннар булырлармы?

578. а) $\frac{7}{10}$; б) 5; в) $\frac{11}{4}$; г) $\frac{8}{9}$; д) $\frac{1}{5}$; е) $7\frac{11}{13}$; ж) 0,8; з) 1,25 саннарының киресен табыгыз.

579. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $1\frac{77}{81}\cdot\frac{5}{6}\cdot\frac{6}{5}$; б) $3,4\cdot\frac{7}{3}\cdot\frac{3}{7}$; в) $\frac{11}{12}\cdot 5,6\cdot\frac{12}{11}$.

580. Тигезләмәне чишегез:

а) $\frac{3}{4}x=1$; в) $0,8a=1$; д) $\frac{8}{19}x=\frac{8}{19}$;

б) $\frac{23}{20}y=1$; г) $0,7b=1$; е) $\frac{12}{5}y=\frac{12}{5}$.

К **581.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
200 − 101	200 · 5	3 · 0,3	0,45 : 9	5,6 : 0,7
: 3	− 130	+ 4,1	· 6	: 20
+ 37	: 29	: 100	+ 2,7	+ 4,8
: 5	+ 270	· 20	: 0,01	: 26
?	?	?	?	?

582. Аралаш вакланма рәвешендә күрсәтегез:

$$1\frac{1}{4};\ 1\frac{5}{7};\ 2\frac{1}{9};\ 5\frac{2}{11};\ 3.$$

583. $x=1$; $\frac{1}{7}$; $1\frac{2}{3}$; $\frac{2}{9}$ булганда, $\frac{3}{5}x$ аңлатмасының иң кечкенә һәм иң зур кыйммәтләрен табыгыз.

584. Исәпләүләр дөрес башкарылганмы:

а) $16\cdot 2\frac{1}{2}=16\cdot 2+16:2=32+8=40$;

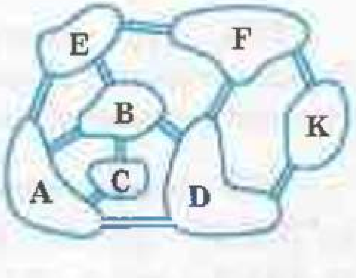
б) $42\cdot 4\frac{1}{3}=42\cdot 4+42:3=168+14=182$;

в) $72\cdot\frac{3}{4}=72-72:4=72-18=54$;

г) $84\cdot\frac{5}{6}=84-84:6=84-14=70$?

Җавабын аңлатыгыз.

Р **585.** Күлдә 7 утрау бар, алар, 28 нче рәсемдә күрсәтелгәнчә, үзара күперләр белән тоташтырылган. Сәяхәтчеләр һәр күпер аша һәм бары тик бер генә тапкыр үтсеннәр өчен, катер аларны кайсы утрауга илтергә тиеш? Катер аларны кайсы утраудан килеп алырга тиеш? Сәяхәтчеләрне ни өчен *A* утравына илтеп куярга ярамый?



Рәс. 28

586. Тапкырлауны башкарыгыз:

а) $3\frac{2}{5} \cdot 5$; в) $2\frac{1}{8} \cdot 4$; д) $2\frac{5}{18} \cdot 6$.

б) $7\frac{1}{4} \cdot 4$; г) $1\frac{2}{9} \cdot 3$;

587. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{9}$; б) $\frac{1}{7} \cdot 2\frac{1}{3}$; в) $2\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6}$; г) $\left(\frac{1}{5} + \frac{2}{15}\right) \cdot \frac{3}{4}$; д) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \cdot 6$.

588. Турист өч көндә 40 км юл үткән. Беренче көнне ул юлның 40% ын, ә икенче көнне барлык юлның 30% ын үткән. Турист өченче көнне ничә километр юл үткән?

589. Өч санның арифметик уртасы 3,1 гә тигез. Икенче сан беренчесеннән — 0,9 га, ә өченчесе беренчесеннән 2 тапкырга зуррак. Бу саннарны табыгыз.

590. Гамәлләрне башкарыгыз:

1) $(7{,}061 : 2{,}3 - 2{,}2) \cdot (4{,}2 + 17{,}391 : 5{,}27)$;

2) $(3{,}7 + 14{,}058 : 6{,}39) \cdot (23{,}641 : 4{,}7 - 4{,}6)$.

591. а) $\frac{10}{27}$; $\frac{12}{59}$; $\frac{23}{98}$; $\frac{11}{122}$; $\frac{43}{315}$; $\frac{10}{3}$; $\frac{41}{8}$;

б) $11\frac{11}{12}$; $\frac{1}{20}$; 80; 100; 1; 0,5; 1,2 саннарына кире саннарны табыгыз.

592. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\frac{8}{11} \cdot 8\frac{1}{4}$; в) $0{,}2 \cdot 1\frac{2}{3}$; д) $(0{,}2+0{,}4) \cdot \frac{2}{3}$.

б) $1\frac{8}{13} \cdot 3\frac{5}{7}$; г) $0{,}8 \cdot \frac{1}{5}$;

593. 150 кг чияне кибәргә салалар. Кипкәннән соң, аның массасы 80% ка кимегән. Кипкәннән соң ничә килограмм чия калыр?

594. Дүрт санның арифметик уртасы 2,75 кә тигез. Икенче сан беренчесеннән 1,5 тапкыр, өченче сан беренчесеннән 1,2 тапкыр һәм дүртенчесе беренчесеннән 1,8 тапкыр зуррак. Бу саннарны табыгыз.

595. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $208{,}57 - 108{,}57 : ((60{,}4 - 57{,}6) \cdot (3{,}6 + 3{,}45))$;

б) $565{,}3 - 465{,}3 : ((1{,}25 + 5{,}8) \cdot (55{,}8 - 49{,}2))$.

17. Бүлү

Мәсьәлә. Турыпочмаклыкның мәйданы $\frac{5}{7}$ м². Бер ягының озынлыгы $\frac{3}{4}$ м. Икенче ягының озынлыгын табыйк.

Чишү. Икенче ягының озынлыгын x м аша тамгалыйк. Турыпочмаклыкның мәйданын табу формуласы буенча $\frac{3}{4}x = \frac{5}{7}$ тигезлеге үтәлергә тиеш.

Тигезләмәнең ике кисәген дә $\frac{3}{4}$ вакланмасының киресе булган $\frac{4}{3}$ кә тапкырлыйбыз. $\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} = 1$ булганлыктан, $x = \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{3}$, яки $x = \frac{20}{21}$ була. Шул рәвешле, турыпочмаклыкның икенче ягы $\frac{20}{21}$ м га тигез.

Бу мәсьәләдә без билгесез тапкырлаучыны $\frac{3}{4} \cdot x = \frac{5}{7}$ тапкырчыгышында таптык.

Бүлүнең мәгънәсе буенча бу сан $\frac{5}{7}$ не $\frac{3}{4}$ кә бүлүдән килеп чыккан өлешкә тигез. Ә бу өлеш бүленүче белән бүлүченең киресе булган санның тапкырчыгышына тигез, ягъни $\frac{5}{7} : \frac{3}{4} = \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{3} = \frac{20}{21}$.

Бер вакланманы икенчесенә бүлү өчен, бүленүчене бүлүченең киресенә тапкырларга кирәк.

1 нче мисал. $2\frac{2}{5}$ не $1\frac{1}{15}$ гә бүлик.

Чишү. Башта $2\frac{2}{5}$ һәм $1\frac{1}{15}$ саннарын аралаш вакланма рәвешенә китерик: $2\frac{2}{5} = \frac{12}{5}$; $1\frac{1}{15} = \frac{16}{15}$.

Шунлыктан $2\frac{2}{5} : 1\frac{1}{15} = \frac{12}{5} : \frac{16}{15} = \frac{12}{5} \cdot \frac{15}{16} = \frac{12 \cdot 15}{5 \cdot 16} = \frac{3 \cdot 3}{4} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$.

2 нче мисал. $\frac{7}{8}$ не 6 га бүлик.

Чишү. Бүлүчегә кире сан $\frac{1}{6}$ була, чөнки $6 \cdot \frac{1}{6} = 1$.

Димәк, $\frac{7}{8} : 6 = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{6} = \frac{7}{48}$.

? Вакланмаларны бүлү кагыйдәсен әйтегез.
Катнаш саннарны бүлү ничек башкарыла?

---

596. Бүлүне башкарыгыз:

а) $\frac{3}{8}:\frac{5}{7}$;   е) $\frac{7}{8}:2$;   л) $3\frac{1}{2}:\frac{2}{3}$;   р) $4\frac{3}{4}:3$;

б) $\frac{1}{5}:\frac{3}{4}$;   ж) $\frac{3}{8}:3$;   м) $4\frac{1}{2}:1\frac{1}{2}$;   с) $1:\frac{3}{11}$;

в) $\frac{4}{5}:\frac{4}{7}$;   з) $5:\frac{2}{5}$;   н) $1\frac{2}{3}:1\frac{1}{10}$;   т) $0:5\frac{1}{18}$;

г) $\frac{3}{16}:\frac{5}{12}$;   и) $8:\frac{4}{5}$;   о) $10\frac{1}{3}:2\frac{2}{3}$;   у) $3\frac{1}{4}:1$;

д) $\frac{3}{5}:\frac{9}{25}$;   к) $\frac{3}{7}:\frac{1}{2}$;   п) $\frac{4}{15}:3\frac{1}{15}$;   ф) $3\frac{7}{39}:1\frac{5}{31}$.

597. Өлешне вакланма рәвешендә күрсәтегез:

а) $\frac{m}{n}:\frac{a}{k}$;   б) $\frac{a}{b}:\frac{c}{d}$;   в) $\frac{m}{k}:a$;   г) $b:\frac{c}{n}$.

Ике вакланманың өлешен төрле ысул белән укырга була:

$\frac{2}{7}:\frac{11}{14}$ — <u>җиделән</u> <u>икене</u> <u>ундүрттән</u> <u>унбергә</u> бүләргә,

— <u>җиделән</u> <u>ике</u> һәм <u>ундүрттән</u> <u>унбер</u> саннарының өлеше,

— <u>җиделән</u> <u>ике</u> белән <u>ундүрттән</u> <u>унбернең</u> өлеше.

598. Турыпочмаклыкның мәйданы формуласы $S = ab$ буенча: а) $a = 4\frac{1}{5}$ һәм $b = \frac{2}{7}$ булса, S ның;
б) $S = 15$ һәм $b = 7\frac{1}{2}$ булса, a ның кыйммәтен табыгыз.

599. 15 км ераклыкны $\frac{5}{6}$ сәг тә; $\frac{5}{3}$ сәг тә үтү өчен, трактор нинди тизлек белән барырга тиеш?

600. $\frac{4}{5}$ $дм^3$ наратның массасы $\frac{2}{5}$ кг га тигез. 1 $дм^3$ наратның массасы күпме булыр? 1 кг массалы нарат борысның күләме нинди булыр?

601. Ике санның суммасы $12\frac{4}{7}$ кә тигез. Аларның берсе икенчесеннән 1 тапкыр зуррак. Бу саннарны табыгыз.

602. Әгәр уйланган сан $2\frac{1}{17}$ гә тапкырланса һәм тапкырчыгышка $1\frac{5}{11}$ кушылса, ул вакытта $8\frac{5}{11}$ саны килеп чыга. Уйланган санны табыгыз.

603. Турыпочмаклыкның мәйданы $\frac{15}{64}$ м². Иңе $\frac{3}{8}$ м булса, турыпочмаклыкның периметрын табыгыз.

604. Турыпочмаклыкның буе һәм иңе тиңдәшле рәвештә $5\frac{3}{5}$ м га һәм $2\frac{3}{8}$ м га тигез. Буе $3\frac{1}{5}$ м, ә мәйданы беренче турыпочмаклыкның мәйданына тигез булган икенче турыпочмаклыкның иңен табыгыз.

605. Бүленүчене гади вакланма рәвешендә күрсәтегез һәм гамәлне башкарыгыз: а) $0{,}25 : \frac{3}{4}$; б) $0{,}6 : \frac{2}{5}$.

606. Бүленүчене унарлы вакланма рәвешендә күрсәтегез һәм гамәлне башкарыгыз: а) $\frac{4}{25} : 0{,}2$; б) $\frac{3}{8} : 0{,}375$.

607. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{7} : \frac{4}{7}$; ж) $\left(6\frac{1}{2} - 4\frac{1}{4}\right) : 2\frac{1}{2}$;

б) $\frac{11}{12} : \frac{7}{24} \cdot \frac{21}{22}$; з) $\left(4\frac{8}{15} - 1\frac{1}{3}\right) \cdot 1\frac{7}{8}$;

в) $\frac{15}{16} \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{4}$; и) $\left(2\frac{2}{3} + 1\frac{5}{6}\right) : 1\frac{1}{2}$;

г) $\frac{13}{14} \cdot \frac{7}{25} : \frac{13}{25}$; к) $\left(3\frac{1}{6} - 2\frac{7}{15}\right) : 1\frac{2}{5}$;

д) $3\frac{3}{4} \cdot \left(4\frac{1}{2} : 6\frac{3}{4}\right)$; л) $\left(1\frac{2}{3} + 2\frac{4}{9}\right) : \left(4\frac{26}{27} - 2\frac{2}{9}\right)$;

е) $\left(2\frac{2}{7} + 1\frac{1}{7}\right) \cdot 1\frac{1}{6}$; м) $\left(6\frac{1}{24} - \frac{2}{3}\right) : \left(3\frac{1}{2} + 1\frac{7}{8}\right)$.

608. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\left(\frac{3}{8}+0,25+\frac{1}{6}\right):1\frac{7}{12}$; в) $6,25\cdot 8-3\frac{2}{3}:5,5+2,4\cdot 4\frac{7}{12}$;

б) $8:0,16-3\frac{3}{4}\cdot 6,4$; г) $\left(\left(1\frac{2}{5}\right)^2-1,6\right):0,12$.

609. Тигезләмәне чишегез:

а) $\frac{2}{7}x=2\frac{2}{7}$; ж) $m+\frac{2}{8}m=\frac{1}{4}$;

б) $\frac{3}{5}y=2\frac{9}{10}-\frac{1}{5}$; з) $y-\frac{2}{9}y=4\frac{2}{3}$;

в) $\frac{3}{7}a+\frac{2}{5}=1$; и) $\frac{2}{5}z+\frac{2}{3}z-\frac{7}{15}z=2\frac{1}{2}$;

г) $3\frac{1}{3}:k=1\frac{1}{3}:2$; к) $3\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}x+\frac{4}{7}\right)=2\frac{1}{3}$;

д) $y:1\frac{1}{2}=2\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}$; л) $\left(\frac{5}{8}x-\frac{1}{5}\right)\cdot\frac{3}{4}=\frac{3}{4}$;

е) $\frac{2}{7}x+\frac{3}{7}x=2\frac{7}{14}$; м) $\frac{3}{5}z+\frac{2}{3}z-3=\frac{4}{5}$.

610. Камил белән Рамил 64 гөмбә тапканнар. Камил Рамилгә караганда $1\frac{2}{7}$ тапкырга күбрәк гөмбә тапкан. Һәркайсы ничә гөмбә тапкан?

611. *OM* нуры 90° ка тигез булган *COK* почмагын ике почмакка — *COM* һәм *MOK* почмакларына булә. *COM* почмагы *MOK* почмагыннан $2\frac{2}{5}$ тапкырга зуррак. *COM* һәм *MOK* почмаклары күпмегә тигез? Бу почмакларны транспортир ярдәмендә төзегез.

612. Әтисе улыннан $3\frac{1}{3}$ тапкыр өлкәнрәк, ә улы әтисеннән 28 яшькә яшьрәк. Әтисенә һәм улына ничә яшь?

613. Ике көндә турист 26 км юл үткән. Беренче көнне үткән юлы икенче көндә үткәннең $\frac{6}{7}$ сын тәшкил итә. Турист һәр ике көндә аерым-аерым күпме юл үткән?

614. Тиен үзенең баласы белән кышка 350 гөмбә әзерләгән. Тиен баласы әнисе җыйган гөмбәнең 75% ын җыйган. Тиен һәм тиен баласы ничәшәр гөмбә җыйганнар?

615. Беренче балта остасы икенчесенә караганда 9 тәрәзә рамына кимрәк ясый. Әгәр беренче балта остасы ясаган рамнар саны икенчесе ясаган рамнарның $\frac{5}{8}$ ен тәшкил итсә, һәр оста ничә рам ясаган?

616. Аралары 5 км булган ике пункттан бер үк вакытта кара-каршы ике җәяүле юлга чыга. Беренчесенең тизлеге икенче җәяүле тизлегенең $\frac{2}{3}$ сен тәшкил итә. Әгәр алар ярты сәгатьтән соң очрашсалар, һәр җәяүленең тизлеген табыгыз.

617. Аралары 33 км булганда, мотоциклчы велосипедчыны куарга керешә һәм аны $\frac{3}{4}$ сәг тән соң куып җитә. Велосипедчының тизлеге мотоциклчы тизлегенең $\frac{3}{14}$ енә тигез икәне билгеле. Мотоциклчы һәм велосипедчының тизлекләрен табыгыз.

618. Геологлар $8\frac{3}{4}$ сәг автомашинада һәм $7\frac{1}{2}$ сәг җәяү барганнар. Барлык юл 225 км га тигез булып чыккан. Әгәр геологлар автомашинада җәяү барганга караганда 14 тапкырга артыграк юл үтсәләр, алар нинди тизлек белән җәяү һәм нинди тизлек белән машинада барганнар?

619. Мичкәдә һәм бидонда 80 л куас бар. Бидонда мичкәдә булган куасның $\frac{2}{3}$ се кадәр. Мичкәдәге куасны — 20 чүлмәккә, ә бидоннан 32 банкага бүлеп салганнар. Куас кайда күбрәк: бер чүлмәктәме, әллә бер банкадамы? Ничә литрга?

620. Турист башта 5 км/сәг тизлек белән 3 сәг җәяү, аннары тизлеге 12 тапкырга тизрәк булган поездда 4 сәг бара. Юлның калган өлешен 8 сәгать автобуста дәвам итә. Әгәр автобусның тизлеге поезд тизлегенең $\frac{4}{5}$ енә тигез булса, сәяхәт вакытында турист нинди уртача тизлек белән хәрәкәт иткән?

К **621.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
$184 - 112$	$700 : 14$	$0,64 : 0,8$	$3,6 \cdot 0,1$	$1 - 0,44$
$: 8$	$\cdot 9$	$\cdot 9$	$: 0,6$	$: 0,7$
$+ 45$	$+ 90$	$+ 2,8$	$+ 3,6$	$\cdot 0,5$
$: 3$	$: 18$	$: 100$	$: 1,4$	$- 0,12$
?	?	?	?	?

622. $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{5}$; $1\frac{1}{3}$; 0,7 вакланмаларының киресен табыгыз. Бирелгән сан белән аның киресе булган санны чагыштырыгыз.

623. а) Үз-үзенә кире булган; б) киресе булмаган сан буламы?

624. Тапкырламыйча гына чагыштырыгыз:

а) $3 \cdot \frac{1}{3}$ һәм 3; в) $\frac{3}{8} \cdot \frac{7}{5}$ һәм $\frac{3}{8}$;

б) $1\frac{5}{9} \cdot \frac{5}{6}$ һәм $\frac{5}{6}$; г) $\frac{11}{12} \cdot 1\frac{1}{11}$ һәм 1.

Р **625.** > һәм < тамгалары белән билгеләнә торган **төгәл** тигезсезлекләрдән тыш, ⩾ (зуррак яки тигез) һәм ⩽ (кимрәк яки тигез) тамгасы белән күрсәтелә торган **төгәл булмаган** тигезсезлекләрдән дә файдаланалар. $3 \leqslant 4$ һәм $5 \leqslant 5$ тигезсезлекләре дөрес, чөнки кирәкле шартларның берсе үтәлгән: 3 саны 4 кә караганда кечкенәрәк; 5 саны 5 кә тигез.

Нинди натураль саннар: а) $x \leqslant 4$; б) $5 \leqslant x \leqslant 9$; в) $3 < x \leqslant 5$ тигезсезлекләренең чишелешләре булыр?

626. а) $\frac{5}{8}$; б) 4; в) $3\frac{1}{3}$; г) 0,8; д) 1,4 саннарының киресен табыгыз.

627. а) $a = 0{,}5$, $b = 2$; б) $a = 1{,}25$, $b = \frac{4}{5}$; в) $a = 0{,}15$, $b = 6\frac{2}{3}$ булса, a һәм b саннарының үзара кире булуларын исбатлагыз.

628. Бүлүне башкарыгыз һәм җавапларын йөзенче өлешкә кадәр түгәрәкләгез:

а) 3,2 : 0,7; в) 175 : 23;

б) 14,28 : 3,6; г) 0,00677 : 1,3.

629. Саннарны түгәрәкләгез:

а) 0,479; 1,071; 2,750; 4,4981 не унынчы өлешкә кадәр;

б) 0,0825; 0,8537; 1,3576; 4,57003 не меңенче өлешкә кадәр.

630. Гөлшат чаңгы ярышларында дистанцияне — 1 мин 46 с та, ә Алсу 15% ка тизрәк йөгереп үтә. Алсуның нәтиҗәсе нинди булган?

631. Мәсьәләне чишегез:

1) 250 атның 30 ы кара, ә барлык атның 0,7 се соры төстә була. Кара һәм соры төстәге атлардан тыш, җирән атлар да була. Ничә ат җирән төстә булган?

2) 120 тюбик җилем сатып алалар. Шуларның 30 ында резина җилеме, ә калган тюбикларның 0,4 ендә казеин җилеме була. Резина һәм казеин җилеменнән тыш, силикат җилеме дә алынган була. Ничә тюбик силикат җилеме алганнар?

632. Тигезләмәне чишегез:

1) $(0{,}2x + 0{,}4x) \cdot 3{,}5 = 6{,}3$; 3) $(x - 0{,}2x) : 0{,}4 = 1{,}6$;

2) $(0{,}7x - 0{,}2x) \cdot 6{,}4 = 9{,}6$; 4) $(0{,}4x + x) : 0{,}7 = 1{,}6$.

633. Бүлүне башкарыгыз:

а) $\frac{4}{9} : \frac{3}{8}$; в) $\frac{86}{113} : \frac{43}{51}$; д) $8 : \frac{2}{3}$; ж) $2\frac{1}{7} : 1\frac{11}{14}$; и) $2\frac{3}{23} : 7\frac{21}{46}$;

б) $\frac{3}{7} : \frac{9}{14}$; г) $\frac{27}{64} : 9$; е) $7 : 3$; з) $3\frac{3}{5} : 1\frac{11}{25}$; к) $2\frac{47}{49} : 12\frac{3}{7}$.

634. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $7\frac{1}{8} : 4\frac{3}{4} \cdot 8$; б) $11\frac{1}{3} : \frac{4}{21} : 4\frac{1}{4}$; в) $1\frac{7}{9} \cdot 2\frac{2}{5} : 1\frac{3}{5}$; г) $\frac{7}{8} \cdot \frac{8}{9} : 1\frac{1}{9}$.

635. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\frac{3}{4} : \frac{5}{6} + 2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} - 1 : 1\frac{1}{6}$; г) $\left(3\frac{1}{2} : 4\frac{2}{3} + 4\frac{2}{3} : 3\frac{1}{2}\right) \cdot 4\frac{4}{5}$;

б) $2\frac{3}{4} : \left(1\frac{1}{2} - \frac{2}{5}\right) + \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{6}\right) : 3\frac{1}{6}$; д) $\left(11\frac{5}{11} - 8\frac{21}{22}\right) : 1\frac{2}{3}$;

в) $\left(\frac{2}{15} + \frac{7}{12}\right) \cdot \frac{30}{43} - 2 : 2\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{32}$; е) $\left(\left(1\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{3}{4}\right) : \frac{7}{8}$.

636. Тигезләмәне чишегез:

а) $(x - 8) \cdot \frac{2}{5} = 2$; б) $2\frac{1}{3}x - 2\frac{1}{3} = 2\frac{1}{3}$.

637. Тәгәрмәчнең әйләнә озынлыгы $\frac{6}{25}$ м; $\frac{3}{4}$ м; $\frac{4}{5}$ м булса, 48 м ераклыкта ул ничә әйләнеш ясар?

638. Мотоциклчы $\frac{2}{3}$ сәг тә $20\frac{2}{5}$ км юл үтә. Ул нинди тизлек белән барган?

639. Бертөрле 16 деталь ясау өчен $6\frac{2}{3}$ сәг вакыт кирәк. Бер детальне ясарга күпме вакыт сорала?

640. Ике савытта 35 л сыеклык бар. Бер савыттагы сыеклык икенчесенә караганда $1\frac{1}{3}$ тапкырга кимрәк. Һәр савытта күпме сыеклык бар?

641. Ике төргәктә 156 дәфтәр бар. Бер төргәктәге дәфтәрләр саны икенче төргәктәге дәфтәрләрнең $\frac{6}{7}$ сын тәшкил итә. Һәр төргәктә күпме дәфтәр бар?

642. Паркта имән наратка караганда 84 елга иртәрәк утыртылган булган. Наратның яше имән яшенең 60% ын тәшкил итсә, һәр агачка ничә яшь?

643. Ике катер бер-берсенә каршы хәрәкәт итәләр. Хәзер аларның арасы 25 км. Берсенең тизлеге икенчесе тизлегенең $\frac{7}{8}$ сен тәшкил итә. Аларның $\frac{5}{12}$ сәг тән соң очрашасылары билгеле булса, һәр катерның тизлеген табыгыз.

644. Турист $1\frac{1}{3}$ сәг автобуста һәм $4\frac{4}{15}$ сәг поездда бара. Ул бу төр транспортларда барлыгы 456 км юл уза. Шуның белән бергә, ул автобуста поездда үткән юлның $\frac{3}{16}$ ен уза. Турист нинди тизлек белән автобуста һәм нинди тизлек белән поездда барган?

645. Бүлүне башкарыгыз һәм җавапны меңенче өлешкә кадәр түгәрәкләгез:
а) 1,765 : 1,3; б) 5,394 : 23; в) 2,6 : 11,2.

646. Исәпләгез:
а) $74 : 100 - 0,4 : 10 + 17,8 : 1000$;
б) $0,35 \cdot 10 + 0,0237 \cdot 100 - 0,00087 \cdot 1000$;
в) $37 \cdot 0,01 - 0,2 \cdot 0,1 + 8,9 \cdot 0,001$;
г) $0,7 : 0,1 + 0,0474 : 0,01 - 0,00174 : 0,001$.

18. ВАКЛАНМАСЫ БУЕНЧА САН ТАБУ

1 нче мәсьәлә. Катокның $\frac{2}{5}$ сен кардан чистарталар, бу 800 м^2 мәйданны тәшкил итә. Барлык катокның мәйданын табыгыз.

Чишү. Катокның мәйданын x м^2 дип билгелибез. Мәсьәләнең шарты буенча бу мәйданның $\frac{2}{5}$ се 800 м^2 га тигез, ягъни $\frac{2}{5}x = 800$.

Димәк, $x = 800 : \frac{2}{5} = 800 \cdot \frac{5}{2} = 2000$. Катокның мәйданы 2000 м^2 га тигез.

Вакланманың бирелгән кыйммәте буенча санны табу өчен, бу кыйммәтне вакланмага бүләргә кирәк.

2 нче мәсьәлә. 2400 га җиргә бодай чәчелгән, бу барлык басуның 0,8 ен тәшкил итә. Барлык басуның мәйданын табыгыз.

Чишү. $2400 : 0,8 = 24\,000 : 8 = 3000$ булганлыктан, барлык басуның мәйданы 3000 гектарга тигез.

3 нче мәсьәлә. Хезмәт житештерүчәнлеген 7% ка арттырып, шул ук вакыт эчендә эшче планда билгеләнгәнгә караганда 98 детальгә арттырып ясый. План буенча эшче күпме деталь ясарга тиеш булган?

Чишү. $7\% = 0,07$, ә $98 : 0,07 = 1400$ булганлыктан, эшче план буенча 1400 деталь ясарга тиеш булган.

Вакланманың бирелгән кыйммәте буенча санны табу кагыйдәсен әйтеп бирегез. Процентларының бирелгән кыйммәте буенча, ничек итеп санны табарга кирәклеген сөйләгез.

Д **647.** Кыз бала чаңгыда 300 м уза, бу барлык дистанциянең $\frac{3}{8}$ ен тәшкил итә. Дистанциянең озынлыгы күпме?

648. Субай су өстеннән 1,5 м га чыгып тора, бу барлык субай озынлыгының $\frac{3}{16}$ ен тәшкил итә. Субай нинди озынлыкта?

649. Элеваторга 211,2 т бөртекле ашлык озаталар, бу бер көн эчендә сугылган ашлыкның 0,88 ен тәшкил итә. Бер көндә күпме ашлык сугылган?

650. Самолетның двигателен алыштырганнан соң, аның уртача тизлеге 18% ка арткан, һәм ул 68,4 км/сәг тәшкил иткән. Элекке двигателе белән эшләгәндә, самолетның уртача тизлеге нинди булган?

651. Каклаган балыкның массасы яңа тотылган балык массасының 55% ын тәшкил итә. 231 кг каклаган балык алыр өчен, күпме яңа тотылган балык кирәк?

652. Беренче ящиктагы виноградның массасы икенче ящиктагы виноград массасының $\frac{7}{9}$ сен тәшкил итә. Беренче ящикта 21 кг виноград булса, ике ящикта күпме виноград булыр?

653. Кибеткә китерелгән чаңгыларның $\frac{3}{8}$ ен саткач, 120 пар чаңгы калган. Кибеткә ничә пар чаңгы китергән булганнар?

654. Киптергәндә бәрәңге үз массасының 85,7% ын югалта. 71,5 т кипкән бәрәңге чыксын өчен, күпме чи бәрәңге алырга кирәк?

655. Банк заводның берникадәр акциясен сатып алган һәм бер елдан соң аларны 576,8 млн сумга саткан, моннан ул 3% табыш алган. Акцияләрне алу өчен, банк күпме акча тоткан?

656. Туристлар беренче көнне билгеләнгән юлның $\frac{5}{24}$ ен, ә икенче көнне беренче көнне үткәннең 0,8 ен узганнар. Туристлар икенче көнне 24 км юл үткән булсалар, билгеләнгән юл нинди озынлыкта булыр?

657. Укучы бала башта 75 бит, аннан соң тагы берничә бит укый. Бу битләрнең саны беренче тапкыр укыганның 40% ын тәшкил итә. Әгәр китапның барлыгы $\frac{3}{4}$ е укылган булса, китап ничә битле булган?

658. Велосипедчы башта $12\frac{1}{4}$ км, ә аннан соң тагын берничә километр юл үткән. Бу башта үткән юлның $\frac{3}{7}$ ен тәшкил иткән. Шуннан соң аңа барлык юлның $\frac{2}{3}$ сен узасы калган. Барлык юлның озынлыгы күпме?

659. 12 нең $\frac{3}{5}$ е билгесез санның $\frac{1}{4}$ ен тәшкил итә. Бу санны табыгыз.

660. 128,1 нең 35% ы билгесез санның 49% ын тәшкил итә. Бу санны табыгыз.

661. Киоскта беренче көнне барлык дәфтәрнең 40% ы, икенче көнне барлык дәфтәрнең 53% ы, ә өченче көнне калган 847 дәфтәр сатылган. Киоск өч көндә күпме дәфтәр саткан?

662. Яшелчә базасы беренче көнне булган барлык бәрәңгенең 40% ын, икенче көнне калганының 60% ын, ә өченче көнне калган 72 т бәрәңгене җибәргән. Базада барлыгы ничә тонна бәрәңге булган?

663. Өч эшче берникадәр санда деталь ясыйлар. Беренче эшче барлык детальнең 0,3 ен, икенчесе калганның 0,6 сын, ә өченчесе калган 84 детальне ясаган. Эшчеләр барлыгы күпме деталь ясаганнар?

664. Трактор бригадасы беренче көнне участокның $\frac{3}{8}$ ен, икенче көнне калганының $\frac{2}{5}$ сен, ә өченче көнне калган 216 га җирне сукалаган. Участокның мәйданын билгеләгез.

665. Автомобиль беренче сәгатьтә барлык юлның $\frac{4}{9}$ ен, икенче сәгатьтә калган юлның $\frac{2}{5}$ ен, ә өченче сәгатьтә калган юлны үтә. Өченче сәгатьтә аның икенче сәгатьтә үткәнгә караганда 40 км га кимрәк юл үтүе билгеле. Шушы 3 сәг эчендә автомобиль ничә километр юл үткән?

666. Процентларының билгеле кыйммәте буенча санны микрокалькулятор ярдәмендә табарга мөмкин. Мәсәлән, 2,4% ы 7,68 не тәшкил иткән санны түбәндәге программа буенча табарга мөмкин: 7,68 [÷] 2,4 [%] [=]. Исәпләүне башкарыгыз.

Микрокалькулятор ярдәмендә:

а) 12,7% ы 4,5212 гә тигез булган санны;
б) 8,52% ы 3,0246 га тигез булган санны табыгыз.

К **667.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
162 − 127	900 : 150	1,5 · 6	7 − 2,1	3,6 + 3,2
: 7	· 70	: 1,8	: 7	: 0,2
· 19	− 312	· 0,12	· 1,4	− 33,5
+ 15	: 18	+ 0,44	+ 0,02	· 9
?	?	?	?	?

668. Бүлү гамәлен башкармыйча гына чагыштырыгыз:

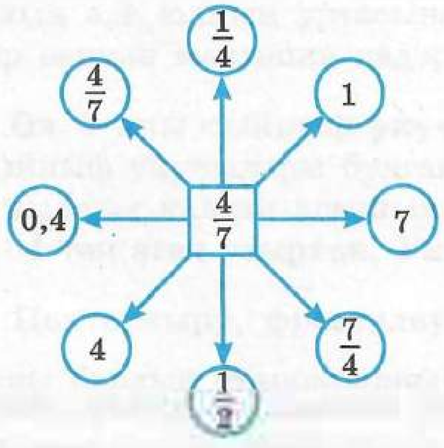
а) $9 : \frac{3}{5}$ һәм 9; б) $6 : \frac{7}{6}$ һәм 6; в) $\frac{9}{11} : \frac{7}{19}$ һәм $\frac{9}{11}$; г) $1\frac{1}{8} : \frac{3}{8}$ һәм $1\frac{1}{8}$.

669. Түбәндәге саннар үзләренең киресе булган саннан ничә тапкыр кечерәк: $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{6}$; 0,3?

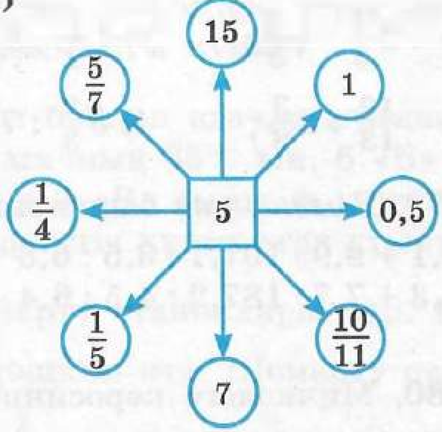
Р **670.** Үзенең киресе булган саннан 4 тапкыр; 9 тапкыр кечерәк булган санны уйлап табыгыз.

671. Үзәктәге санны түгәрәкләр эчендәге саннарга телдән бүлегез:

а)



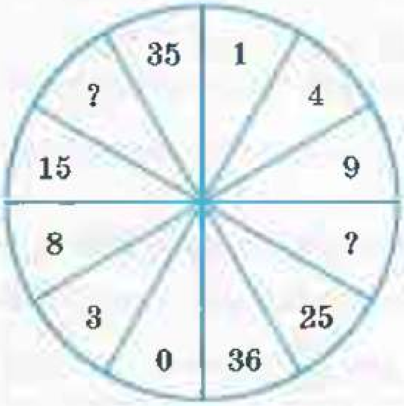
б)



672. Буе 5,6 м, ә иңе 4,4 м булган бүлмәнең идәненә җәю өчен, яклары 20 см булган ничә квадрат плитә кирәк? Мәсьәләне ике ысул белән чишегез.

М **673.** Саннарны ярымтүгәрәкләр эченә урнаштыру кагыйдәсен табыгыз һәм җитешмәгән саннарны куегыз (рәс. 29).

674. Бүлүне башкарыгыз:



Рәс. 29

а) $\frac{5}{8} : \frac{5}{16}$; д) $\frac{5}{7} : 5$; и) $6 : \frac{2}{3}$;

б) $\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$; е) $\frac{8}{11} : 4$; к) $1\frac{5}{12} : \frac{1}{6}$;

в) $\frac{2}{3} : \frac{5}{7}$; ж) $\frac{4}{9} : \frac{1}{9}$; л) $2\frac{2}{5} : 1\frac{1}{5}$;

г) $\frac{2}{9} : \frac{1}{3}$; з) $1\frac{1}{3} : 2$; м) $3\frac{18}{25} : 6\frac{1}{5}$.

675. Велосипедчы $\frac{3}{5}$ сәг тә $7\frac{1}{2}$ км юл үткән. Әгәр ул шундый ук тизлек белән барса, $2\frac{1}{2}$ сәг тә ничә километр юл үтәр?

676. Җәяүле $\frac{1}{3}$ сәг тә $1\frac{1}{2}$ км юл үткән. Әгәр ул шундый ук тизлек белән барса, $2\frac{1}{2}$ сәг тә ничә километр юл үтәр?

677. Вакланмаларны кыскартыгыз:

1) $\frac{360}{480}$; 2) $\frac{2500}{3500}$; 3) $\frac{540}{810}$; 4) $\frac{1700}{2550}$.

678. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $2\frac{1}{3} : 2\frac{2}{3} \cdot 1\frac{3}{5}$; 3) $1\frac{1}{9} \cdot 2\frac{1}{5} : 7\frac{1}{3}$;

2) $2\frac{1}{4} \cdot \frac{12}{13} : 3\frac{3}{8}$; 4) $3\frac{2}{3} : 7\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5}$.

679. Гамәлләрне башкарыгыз:

1) $10{,}1 + 9{,}9 \cdot 107{,}1 : 3{,}5 : 6{,}8 - 4{,}85$;

2) $12{,}3 + 7{,}7 \cdot 187{,}2 : 4{,}5 : 6{,}4 - 3{,}4$.

680. Мичкәдәге керосинның $\frac{7}{12}$ сен агызып алганнар. Әгәр аннан 84 л керосин агызып алсалар, мичкәдә ничә литр керосин булган?

681. Зөлфәт китапның 234 битен укыган, бу барлык китапның 36% ын тәшкил итә. Әлеге китап ничә битле?

682. Кырны сукалау өчен яңа трактор куллану 70% вакытны экономияләү биргән, һәм ул 42 сәг тәшкил иткән. Иске тракторда эшләгәндә бу эшне башкару өчен күпме вакыт кирәк булыр иде?

683. Үз озынлыгының $\frac{2}{13}$ се җиргә күмелгән багана җирдән $5\frac{1}{2}$ м га чыгып тора. Бағананың барлык озынлыгын табыгыз.

684. Токарь, станокта 145 деталь кырып, планны 16% ка арттырып үтәгән. План буенча ул ничә деталь кырырга тиеш булган?

685. C ноктасы AB кисемтәсен AC һәм CB кисемтәләренә бүлә. AC кисемтәсенең озынлыгы CB кисемтәсенең 0,65 ен тәшкил итә. $AC = 3,9$ см булса, CB һәм AB кисемтәләренең озынлыгын табыгыз.

686. Чаңгы дистанциясе өч участокка бүленгән. Беренче дистанциянең озынлыгы барлык дистанция озынлыгының 0,48 ен тәшкил итә, икенче дистанциянең озынлыгы беренче участок озынлыгының $\frac{5}{12}$ енә тигез. Әгәр икенче участокның озынлыгы 5 км булса, барлык дистанция нинди озынлыкта булыр? Өченче участокның озынлыгы нинди?

687. Тулы мичкәдән 14,4 кг тозлы кәбестә алалар һәм шуннан соң тагын шул ук күләмнең $\frac{5}{12}$ е алына. Шуннан соң мичкәдә башта булган кәбестәнең $\frac{5}{8}$ е кала. Тулы мичкәдә ничә килограмм тозлы кәбестә булган?

688. Камил өйләреннән мәктәпкә кадәр булган барлык араның 0,3 ен үткәч, аның әле юлның уртасына кадәр тагын 150 м ара үтәсе калган. Камилләр өеннән мәктәпкә кадәр юлның озынлыгы күпме?

689. Өч 6 нчы сыйныф укучылары юл буйлап агач утыртканнар, 6 «А» сыйныф укучылары булган барлык агачның 35% ын, 6 «Б» сыйныф укучылары калган агачның 60% ын, ә 6 «В» сыйныф укучылары калган 104 төп агач утыркан. Укучылар барлыгы күпме агач утырткан?

690. Цехта кыру, фрезерлау һәм шомарту станоклары бар. Кыру станоклары барлык станокларның $\frac{5}{11}$ ен тәшкил итә. Шомарту станокларының саны кыру станоклары санының $\frac{2}{5}$ сен тәшкил итә. Әгәр фрезерлау станоклары кыру станокларына караганда 8 гә кимрәк булса, цехта бу төрдәге барлык станоклар күпме булыр?

691. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $(1{,}704 : 0{,}8 - 1{,}73) \cdot 7{,}16 - 2{,}64$;

б) $227{,}36 : (865{,}6 - 20{,}8 \cdot 40{,}5) \cdot 8{,}38 + 1{,}12$;

в) $(0{,}9464 : (3{,}5 \cdot 0{,}13) + 3{,}92) \cdot 0{,}18$;

г) $275{,}4 : (22{,}74 + 9{,}66) \cdot (937{,}7 - 30{,}6 \cdot 30{,}5)$.

19. Вакланмалы аңлатмалар

$\frac{2}{3}$ вакланмасы 2 не 3 кә бүлгән өлешкә тигез булганлыктан, бер аңлатманы икенчесенә бүлгәннән килеп чыккан өлешне вакланма сызыгы ярдәмендә язарга мөмкин. Мәсәлән, $(41{,}3 - 4{,}4) : (15{,}3 + 33{,}9)$ аңлатмасын менә болай язарга була: $\frac{41{,}3 - 4{,}4}{15{,}3 + 33{,}9}$. Күрсәтелгән гамәлләрне башкарып, бу аңлатманың кыйммәтен табабыз: 0,75 яки $\frac{3}{4}$.

Бүлү тамгасы сызык белән күрсәтелгән ике санның яки ике аңлатманың өлеше вакланмалы аңлатма дип атала.

Мәсәлән, $\frac{3{,}7}{8{,}5 \cdot 6{,}2}$, $\frac{\frac{3}{4} + \frac{7}{8}}{1{,}3 - 0{,}8}$, $\frac{a-b}{a+b}$, $\frac{9{,}6}{ab}$ — вакланмалы аңлатмалар.

Сызык өстендә торган аңлатманы **санаучы** дип, ә сызык астында торучысын **вакланмалы аңлатманың ваклаучысы** дип атыйлар. *Вакланмалы аңлатманың санаучысы һәм ваклаучысы булып теләсә нинди сан һәм шулай ук санлы яки хәрефле аңлатмалар тора ала.*

Вакланмалы аңлатмалар белән дә гамәлләрне гади вакланмалар белән гамәлләр башкарылган кагыйдәләр буенча башкарып була.

1 нче мисал. $\frac{3\frac{1}{2}}{1\frac{2}{3}}$ аңлатмасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. Бу вакланмалы аңлатманың санаучысын да, ваклаучысын да 6 га тапкырлап табабыз:

$$\frac{3\frac{1}{2}}{1\frac{2}{3}} = \frac{3\frac{1}{2} \cdot 6}{1\frac{2}{3} \cdot 6} = \frac{21}{10} = 2{,}1.$$

2 нче мисал. $\frac{16{,}4}{1{,}4}$ һәм $1\frac{3}{4}$ нең тапкырчыгышын табыйк.

Чишү. $\frac{16{,}4}{1{,}4} \cdot 1\frac{3}{4} = \frac{16{,}4}{1{,}4} \cdot \frac{7}{4} = \frac{16{,}4 \cdot 7}{1{,}4 \cdot 4} = \frac{4{,}1}{0{,}2} = \frac{41}{2} = 20{,}5.$

3 нче мисал. $\frac{2}{0,7}+\frac{3}{1,4}$ нең суммасын табыйк.

Чишү. $\frac{2}{0,7}+\frac{3}{1,4}=\frac{4+3}{1,4}=\frac{7}{1,4}=\frac{70}{14}=5.$

Вакланмалы аңлатмаларны кушканда, иң элек аларны гади вакланма рәвешенә китереп, аннан соң кушуны эшләсәң уңайлырак була:

$$\frac{2}{0,7}+\frac{3}{1,4}=\frac{20}{7}+\frac{30}{14}=\frac{20}{7}+\frac{15}{7}=\frac{35}{7}=5.$$

Нинди аңлатманы вакланмалы аңлатма дип атыйлар?
Сызык өстендәге, сызык астындагы аңлатма ничек атала?

---

692. Аңлатманың санаучысын һәм ваклаучысын атагыз:

а) $\frac{2,7}{3,6}$; б) $\frac{4\frac{3}{7}}{8\frac{5}{9}}$; в) $\frac{5,1-2\frac{3}{4}}{7,45\cdot 3,2}$; г) $\frac{5a-3b}{4ab}$.

693. Санаучысы $3a-2b$, ваклаучысы $6,7x+y$ булган вакланмалы аңлатма языгыз.

694. Өлешне вакланмалы аңлатма рәвешендә языгыз:

$$(3,8\cdot 4,5-0,7):(6,3:2,1-2,6).$$

Бу аңлатманың кыйммәтен табыгыз.

695. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{3,2}{12,8}$; г) $\frac{1\frac{1}{3}}{2\frac{1}{6}}$; е) $\frac{5\frac{1}{2}}{1\frac{3}{5}}$; и) $\frac{8,4\cdot 2\frac{1}{2}\cdot 12,1}{1,25\cdot 4\cdot 1,1}$;

б) $\frac{1,2}{0,15}$; д) $\frac{2\frac{3}{10}}{1\frac{4}{5}}$; ж) $\frac{2,4\cdot 12,6\cdot 3,5}{6,3\cdot 4,8\cdot 31,5}$; к) $\frac{2\frac{1}{3}\cdot 1\frac{1}{7}\cdot 1\frac{1}{5}}{3\frac{3}{5}\cdot 4\frac{2}{3}\cdot 6\frac{5}{7}}$.

в) $\frac{8,4}{2,4}$; з) $\frac{1,7\cdot 4,92\cdot 7,2}{4,8\cdot 0,82\cdot 5,1}$;

696. Гамәлне башкарыгыз:

а) $0,68\cdot\frac{3}{4}$; г) $0,121:\frac{11}{12}$; ж) $5,6:3\frac{1}{2}$; к) $\frac{2,3}{1,5}+\frac{6,7}{4,5}$;

б) $3,212:\frac{4}{5}$; д) $43,75\cdot\frac{2}{35}$; з) $10\frac{2}{3}\cdot 6,3$; л) $\frac{1,5}{3,2}+\frac{1,9}{9,6}$;

в) $\frac{5}{6}\cdot 24,6$; е) $\frac{13}{21}\cdot 8,4$; и) $2\frac{3}{20}\cdot 4,2$; м) $\frac{7,4}{5,7}-\frac{9,1}{11,4}$.

697. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\dfrac{\frac{3}{4} \cdot 1{,}8 \cdot 1\frac{1}{5} : 0{,}07}{\frac{1}{5} : 0{,}49 \cdot 2\frac{5}{8}}$;   в) $\dfrac{12{,}75 \cdot \frac{4}{25} \cdot 1{,}8}{1\frac{1}{2} \cdot 2{,}04 : 20}$;

б) $\dfrac{0{,}2 \cdot 6{,}2 : 0{,}31 - \frac{5}{6} \cdot 0{,}3}{2 + 1\frac{4}{11} \cdot 0{,}22 : 0{,}01}$;   г) $\dfrac{(1{,}75 \cdot \frac{4}{5} + 1{,}75 : 1) \cdot 1\frac{5}{7}}{(\frac{17}{40} - 0{,}325) : \frac{1}{5} \cdot 0{,}4}$.

698. а) $a = 2\frac{1}{7} + 1\frac{4}{5}$; б) $a = 1{,}8 \cdot (1 - 0{,}6)$ булса, $\dfrac{a}{5{,}7-4{,}5} + \dfrac{a}{2{,}8+4{,}4}$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

699. а) $x = 18{,}1 - 10{,}7$ һәм $y = 35 - 23{,}8$;

б) $x = 10\frac{5}{6} - 1\frac{1}{2}$ һәм $y = 11\frac{3}{5} + 9\frac{2}{3} - \frac{4}{15}$ булса,

$\dfrac{2x}{y} - \dfrac{x}{2y}$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

700. Микрокалькулятор ярдәмендә $\dfrac{5{,}4 - 3{,}275}{3{,}4 \cdot 12{,}5}$ аңлатмасының кыйммәтен

5,4 [−] 3,275 [÷] 3,4 [÷] 12,5 [=]

программасы буенча,

э $\dfrac{3{,}995}{0{,}675 \cdot 2{,}4 - 0{,}022}$ аңлатмасының кыйммәтен

0,675 [×] 2,4 [−] 0,022 [÷] 3,995 [↔] [=]

программасы буенча табарга мөмкин.

Бу программалар буенча исәпләүне башкарыгыз.

Аңлатманың кыйммәтен табу программасын төзегез һәм шуның буенча исәпләгез:

а) $\dfrac{3{,}2 \cdot 1{,}05}{0{,}6 \cdot 11{,}2}$;   в) $\dfrac{2{,}185 : 43{,}7 + 1{,}05}{0{,}44 \cdot 12{,}5}$;

б) $\dfrac{6{,}076}{0{,}85 : 3{,}4 + 1{,}92}$;   г) $\dfrac{(4{,}2-2{,}7) : 0{,}003}{2{,}125 \cdot 1{,}7}$.

К **701.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
$270 - 214$	$100 : 25$	$6 - 1{,}2$	$1 - 0{,}79$	$9 - 4{,}5$
$: 28$	$\cdot 15$	$: 8$	$: 0{,}3$	$: 1{,}5$
$\cdot 37$	$: 120$	$\cdot 10$	$+ 5{,}3$	$\cdot 1{,}7$
$+ 26$	$\cdot 180$	$: 5$	$: 1{,}5$	$+ 4{,}9$
?	?	?	?	?

702. Координаталар нурында a һәм b саннары билгеләнгән (рәс. 30). Нурда $a : \frac{1}{2}$; $b : \frac{1}{3}$; $a : \frac{2}{3}$ координаталы ноктаны күрсәтеп буламы?

Рәс. 30

Р **703.** Исәпләгез:

а) $\left(\frac{2}{3} : \frac{4}{9}\right)^2$; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 : \left(\frac{4}{9}\right)^2$; в) $\left(\frac{2}{7} \cdot \frac{5}{12} : \frac{5}{14}\right)^2$.

704. $\frac{2}{3}$ һәм $\frac{11}{7}$ вакланмаларының тапкырчыгышын һәм бирелгәннәрнең киресе булган вакланмаларның тапкырчыгышын табыгыз. Бу ике тапкырчыгыш нинди үзлеккә ия? Үзегезнең фикерегезне тагын бер мисал ярдәмендә тикшерегез. Бу үзлекне гомуми рәвештә (хәрефле аңлатма ярдәмендә) исбатлагыз.

705. $x = 1$; $\frac{1}{9}$; $2\frac{3}{5}$; $\frac{8}{3}$ булса, $1\frac{1}{3} : x$ аңлатмасының иң зур һәм иң кечкенә кыйммәтләрен табыгыз.

706. Тигезләмә буенча мәсьәлә төзегез:

а) $x \cdot 3 = \frac{1}{5}$; б) $1\frac{1}{3} + y = 1\frac{1}{2}$; в) $2\frac{1}{10} : a = \frac{1}{10}$.

707. Айрат белән Айгөл, иртәнге 8 сәг тә кузгалып китә торган поездга бергә утырып бару өчен, станциядә очрашырга тиеш булалар. Айрат үзенең сәгате 35 мин ка алга китә дип уйлый, ә чынлыкта исә ул 15 мин ка артка кала торган була. Ә Айгөл үзенең сәгате 15 мин ка артка кала дип уйлый, ә чынлыкта исә ул 10 мин ка алга китә торган була. Һәркайсы, үз сәгатенә ышанып, поезд китәргә 5 мин кала килергә уйласалар, нәрсә килеп чыгар?

708. Илгизнең яше әтисе яшенең $\frac{2}{7}$ сен тәшкил итә. Илгизгә 12 яшь. Әтисенә ничә яшь?

709. Комбайнчы 1 сәг тә 3 га мәйданнан бодай урдыра, бу көнозын урганның 15% ын тәшкил итә. Комбайнчы көн буена күпме мәйданнан бодай урдырган?

710. Бакчадагы барлык агачларның 25% ын груша алып тора, калган 150 төбе — алмагач. Бакчада ничә төп груша үсә?

711. 60 га мәйдан кыр мәйданының 0,75 ен тәшкил итә. Кырның мәйданы күпме?

712. а) 0,9 ы $1\frac{2}{7}$ гә; б) $\frac{5}{6}$ е 3,5 кә; в) 35% ы 49 га тигез булган санны табыгыз.

713. 6 а мәйданны алып торган җир участогы бакчаның $\frac{2}{3}$ сен тәшкил итә, ә бакча мәйданы барлык өй яны участогының $\frac{3}{7}$ ен алып тора. Өй яны участогының барлык мәйданы күпмегә тигез?

714. План буенча бригада бер айда ике авыл арасындагы юлның 25% ын ремонтларга тиеш була. Беренче атнада 2 км 100 м юл ремонтлыйлар, бу айлык планның 30 % ын тәшкил итә. Ике авыл арасындагы юлның озынлыгы нинди?

715. Мәсьәләне чишегез:

1) Китап 240 битле. Малай шимбә көнне барлык китапның 7,5% ын, ә якшәмбе көнне 12 биткә артыграк укыган. Аның ничә бит укыйсы калган?

2) Тавык фермасы өчен 2600 т азык әзерлиләр. Беренче айда азыкның 8,5% ын, ә икенче айда 30 т га артыграк тотканнар. Ничә тонна азык калган?

716. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{2,56 \cdot 0,44 \cdot 2,25}{3,2 \cdot 0,12 \cdot 0,6}$;

б) $5,72 \cdot \frac{3}{11}$;

в) $8,4 : 2\frac{1}{3}$;

г) $6,3 \cdot 1\frac{2}{9}$;

д) $11,7 : 1\frac{6}{7}$;

е) $\frac{1\frac{2}{7} \cdot 2\frac{3}{5} \cdot 2\frac{1}{4}}{5\frac{2}{5} \cdot 1\frac{6}{7} \cdot \frac{1}{4}}$;

ж) $\frac{12\frac{4}{5} \cdot 3\frac{3}{4} - 4\frac{4}{11} \cdot 4\frac{1}{8}}{11\frac{2}{3} : \frac{7}{18}}$;

з) $\frac{28,8 : 13\frac{5}{7} + 6,6 : \frac{2}{3}}{1\frac{11}{16} : 2,25}$.

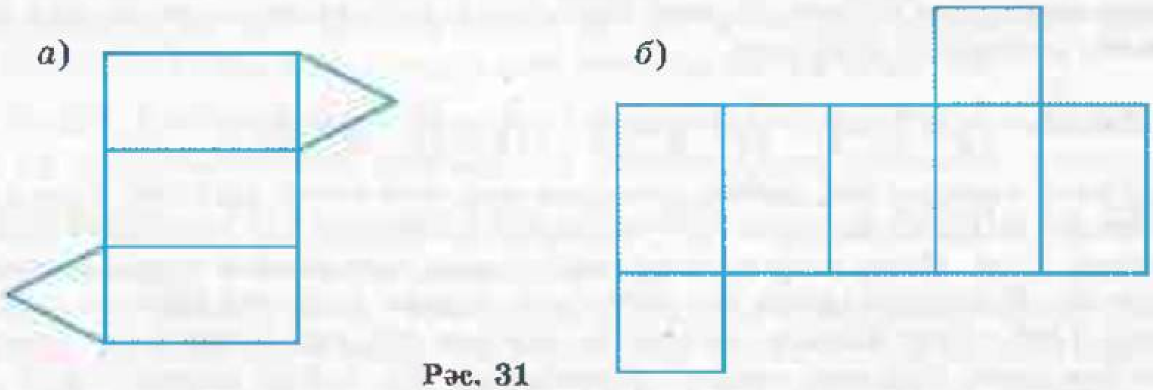
717. Баскетбол матчы барышында Илгиз белән Надыйр үз командаларына барлык очколарның $\frac{3}{7}$ ен һәм $\frac{5}{14}$ ен китергәннәр. Әгәр Илгиз Надыйрга караганда 7 очкога күбрәк җыйган булса, бу матчта әлеге команда ничә очко җыйган?

718. Поезд шәһәрләр арасын 68 км/сәг тизлек белән 6 сәг эчендә уза. Шушы араның $\frac{1}{8}$ ен 17 км/сәг тизлек белән узу өчен, велосипедчыга күпме вакыт кирәк булыр?

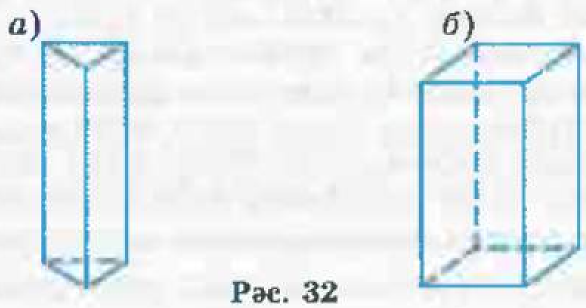
719. Күләме 15 $см^3$ булган бакырдан һәм күләме 10 $см^3$ булган цинктан эретмә алалар. Әгәр 1 $см^3$ бакырның массасы 8,9 г, ә 1 $см^3$ цинкныкы 7,1 г булса, 1 $см^3$ эретмәнең массасы күпме булыр? Килеп чыккан җавапны граммның унынчы өлешенә кадәр түгәрәкләгез.

720. 10 $м^2$ лы кухня фатирның кеше торыр өчен корылмаган бүлмәләр мәйданының 0,4 ен тәшкил итә. Ә кеше торыр өчен корылмаган мәйдан барлык фатир мәйданының $\frac{5}{18}$ ен алып тора. Барлык фатир мәйданын табыгыз.

721. Каты кәгазьдән 31 нче рәсемдә сурәтләнгән фигураларны кисеп алыгыз да 32 нче рәсемдә сурәтләнгәнчә ябыштырыгыз. Бу фигураларны **призма** дип атыйлар. Туры призманың ян кырлары — турыпочмаклыклар, ә өске һәм аскы нигезләре — тигез күппочмаклар. 32 нче *а* рәсемдә **өчпочмаклы призма,** ә 32 нче *б* рәсемдә **дүртпочмаклы призма** сурәтләнгән. Турыпочмаклы һәр параллелепипед — дүртпочмаклы призма ул.



Рәс. 31



Рәс. 32

Безгә килеп җиткән бик борынгы язма чыганакларында — вавилонлыларның балчыктан ясалган таблицаларында һәм мисырлыларның папирусларында — натураль саннар гына түгел, шулай ук вакланмалар да очрый.

Үлчәнә торган зурлыкта үлчәү берәмлеге бөтен саннар белән сыймаган очракта, озынлык, масса, мәйданнарны үлчәү нәтиҗәләрен күрсәтү өчен, вакланмалар кирәк булган.

Андый вакытларда яңа, кечкенәрәк үлчәү берәмлеге керткәннәр. Шушы яңа үлчәү берәмлекләренең исеме вакланмаларның беренче исеме булып киткән. Мәсәлән, $\frac{1}{2}$ вакланмасын хәзерге көнгә кадәр «ярты» дип йөртәләр; римлыларда «унция» сүзе масса берәмлегенең уникенче өлеше булган, ә соңга таба унция теләсә кайсы зурлыкның уникенче өлешен аңлата башлаган («Юлның җиденче унциясе» дип сөйләгәннәр, ягъни юлның уникедән җидесе).

Сезгә билгеле булганча, Борынгы Вавилонда алтмышарлы вакланмалар кулланылган. Мәсәлән, санны 4; 52; 03 рәвешендә язганнар. Бу язу $4 + \frac{52}{60} + \frac{3}{60^2}$ не аңлаткан.

Һәм хәзер дә 3 сәг 21 мин 47 с дип язганда, без чынлыкта сәгатьнең өлешләрен алтмышарлы системада язып исәплибез:

$$21 \text{ мин} = \frac{21}{60} \text{ сәг}, \quad 47 \text{ с} = \frac{47}{60^2} \text{ сәг} = \frac{47}{3600} \text{ сәг}.$$

Мисырлыларның $\frac{1}{2}$ һәм $\frac{2}{3}$ вакланмалары өчен махсус тамгалары булган һәм өлешләрне (ягъни санаучысы 1 булган вакланмаларны) язу өчен гомуми алымнары булган. Калган барлык вакланмаларны алар өлешләрнең суммасы рәвешендә язганнар.

Мәсәлән: $\frac{7}{12} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4}, \quad \frac{5}{24} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12}, \quad \frac{7}{13} = \frac{14}{26} = \frac{1}{2} + \frac{1}{26}.$

(Уйлап карагыз әле, андый сумманы тиз генә ничек табарга була.)

Вакланмаларны санаучы һәм ваклаучы ярдәмендә язу Борынгы Грециядә барлыкка килә, ләкин алар ваклаучыны — өскә, санаучыны аска яза торган булганнар. Вакланмаларны хәзер без яза торган рәвештә беренче тапкыр моннан 1500 еллар чамасы элек индуслар яза башлый, әмма алар санаучы белән ваклаучы арасына сызык куймаганнар. Вакланма сызыгы бары тик XVI гасырдан башлап кына гомуми кулланылышка керә.

Элек, нигездә, гади вакланмаларны кулланганнар. Бу хәл үлчәү берәмлекләре арасында бәйләнешләр төрлечә булу белән аңлатыла: алар 12 гә дә, 16 га да һәм 40 өлешкә дә бүленгәннәр. Әмма соңга таба исәпләүләр өчен иң уңае унарлы вакланма булуына төшенгәннәр. XVII—XVIII гасырларда, бигрәк тә күпчелек илләрдә метрик үлчәү системасы уйлап табылгач һәм гамәлгә кертелгәч, бу вакланмалар гомуми кулланылышка кереп китә.

§ 4. Чагыштырмалар һәм пропорцияләр

20. Чагыштырмалар

1 нче мәсьәлә. 5 м озынлыктагы тукымадан 2 м ын кисеп алалар. Тукыманың нинди өлешен кисеп алганнар?

Чишү. Башта 1 м ның барлык тукыма кисәгенең ничәнче өлешен тәшкил итүен беләбез. Кисәктә 5 м булгач, 1 м — кисәкнең $\frac{1}{5}$ енә тигез. Димәк, 2 м барлык кисәкнең $\frac{2}{5}$ сен тәшкил итә. 2 не 5 кә бүлеп тә, шундый җавап табарга була.

Дөрестән дә, $2 : 5 = \frac{2}{5}$. Җавапны шулай ук унарлы вакланма рәвешендә дә яисә процентлар белән дә язарга мөмкин: $\frac{2}{5} = 0{,}4 = 40\%$.

Ике санның өлешен бу саннарның чагыштырмасы дип атыйлар. Ике санның чагыштырмасы беренче сан икенчесеннән ничә тапкыр зуррак яисә беренче сан икенчесенең ничә өлешен тәшкил итүен күрсәтә.

Әгәр ике зурлык бер үк төрле үлчәү берәмлеге белән үлчәнгән булса, ул вакытта аларның кыйммәтләренең чагыштырмасын шулай ук бу зурлыкларның чагыштырмасы дип атыйлар (озынлыклар чагыштырмасы, массалар чагыштырмасы, мәйданнар чагыштырмасы һ. б.).

2 нче мәсьәлә. Тимер юлның озынлыгы 360 км. Бу юлның 240 км ы электрлаштырылган. Юлның күпме өлеше электрлаштырылган? Барлык юл электрлаштырылган өлешеннән ничә тапкырга озынрак?

Чишү. Юлның күпме өлеше электрлаштырылганын табу өчен, 240 ның 360 ка чагыштырмасын алабыз. Бу чагыштыруны вакланма рәвешендә язабыз да аны 120 гә кыскартабыз: $240 : 360 = \frac{240}{360} = \frac{2}{3}$ килеп чыга. Димәк, барлык юлның $\frac{2}{3}$ се электрлаштырылган.

Барлык юлның аның электрлаштырылган өлешеннән ничә тапкыр озынрак икәнен белү өчен, 360 ның 240 ка чагыштырмасын табабыз. Аны вакланма рәвешендә язып, 120 гә кыскартабыз. Шуннан соң $360 : 240 = \frac{360}{240} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} = 1{,}5$ килеп чыга. Димәк, барлык юл аның электрлаштырылган өлешеннән 1,5 тапкыр озынрак.

$\frac{2}{3}$ һәм $\frac{3}{2}$ саннары үзара кире, шуңа күрә 2 нең 3 кә һәм 3 нең 2 гә чагыштырмасын шулай ук **үзара кире** дип атыйлар.

Зурлыклар төрле үлчәү берәмлегендә үлчәнгән булса, аларның чагыштырмасын табу өчен, алдан бертөрле үлчәү берәмлегенә күчәргә кирәк.

3 нче мәсьәлә. Станокның массасы 9,6 ц, ә электр моторының массасы 36 кг. Электр моторының станок массасына чагыштырмасын табыгыз.

Чишү. Станокның массасын килограммнарда күрсәтәбез. Ул вакытта 9,6 ц = 960 кг килеп чыга. Димәк, электр моторының чагыштырмасы: $\frac{36}{960} = \frac{3}{80} = 0,0375$ килеп чыга.

Шулай итеп, электр моторының массасы станок массасының 0,0375 ен тәшкил итә.

Бу җавапны процентларда күрсәтергә дә мөмкин: 0,0375 = 3,75%. Димәк, электр моторының массасы станок массасының 3,75% ын тәшкил итә.

Ике санның чагыштырмасы дип нәрсәне атыйлар?
Ике санның чагыштырмасы нәрсәне күрсәтә?
a саны b санының ничә өлешен тәшкил итүен ничек белергә?
Бер сан икенчесенең ничә процентын тәшкил итүен ничек белергә?

---

722. а) 124 нең 3 кә; д) 0,25 нең 0,55 кә;
б) 6 ның 20 гә; е) $8\frac{2}{13}$ нең $\frac{15}{13}$ кә;
в) 12,3 нең 3 кә; ж) $6\frac{5}{6}$ нең 8,2 гә;
г) 9,1 нең 0,07 гә; з) 1,35 нең $5\frac{5}{8}$ кә
чагыштырмасын табыгыз.

Сөйләмдә *чагыштыру* терминын куллану алымнары төрлечә булуы мөмкин. 35 : 27 аңлатмасын укып, болай дияргә була:

— утыз биш санының егерме җиде санына чагыштырмасы;

— утыз биш һәм егерме җиде саннарының чагыштырмасы;

— утыз бишнең егерме җидегә чагыштырмасы.

723. Тимерчыбык ике кисәккә бүленгән. Беренче кисәкнең озынлыгы 9 м, ә икенчесенеке — 14,4 м. Беренче кисәк; икенче кисәк барлык тимерчыбыкның ничәнче өлешен алып торуын табыгыз. Беренче кисәк икенче кисәк озынлыгының күпме өлешен тәшкил итә?

724. AOC почмагы эчендә, $\angle AOB = 56°$ һәм $\angle BOC = 40°$ булырлык итеп, OB нуры үткәрелгән. AOB почмагы; BOC почмагы AOC почмагының ничәнче өлешен тәшкил итә? Бу почмакларны транспортир ярдәмендә төзегез.

725. Турыпочмаклыкның мәйданы 22,05 дм^2. Бу турыпочмаклыкның буе 10,5 дм^2. Турыпочмаклык буеның иңенә чагыштырмасын табыгыз. Бу чагыштырма нәрсәне күрсәтә? Килеп чыккан чагыштырманың киресе булган чагыштырманы языгыз. Бу чагыштырма нәрсәне күрсәтер?

726. a ның b га чагыштырмасы $\frac{2}{7}$ гә тигез. Кире чагыштырманы табыгыз. Әгәр n ның m га чагыштырмасы 1,25 кә тигез булса, m ның n га чагыштырмасы нәрсәгә тигез булыр?

727. Кургаш белән аккургаштан торган эретмәдә 1,52 кг кургаш һәм 0,76 кг аккургаш бар. Кургаш белән аккургаш нинди чагыштырмада алынган? Эретмәнең күпме өлешен (массасы буенча) кургаш һәм күпме өлешен аккургаш тәшкил итә?

728. Дәрес 45 мин дәвам итсә, 20 мин ка сузылган мөстәкыйль эш дәреснең күпме өлешен тәшкил итә?

729. Сыйныфта 36 укучы. Шуларның 15 е — малайлар, калганнары — кызлар. Укучыларның күпме өлешен малайлар, ә күпме өлешен кызлар тәшкил итә? Кызлар санының малайлар санына чагыштырмасы нәрсәгә тигез һәм ул нәрсәне күрсәтә?

730. Ике шәһәр арасына юл салганнар. Беренче шәһәр юлның $\frac{5}{7}$ ен, икенчесе калган өлешен салган. Беренче шәһәр салган юл өлеше икенче шәһәр салган юл өлешеннән ничә тапкырга күбрәк?

731. Авыл белән шәһәр арасын автомашина 3 сәгатьтә уза. Беренче сәгатьтә ул барлык араның дүрттән берен, икенче сәгатьтә барлык араның өчтән берен уза. Өченче сәгатьтә узган юл икенче сәгатьтә узган юлдан ничә тапкырга зуррак? Беренче сәгатьтә узган ераклык өченче сәгатьтә узган ераклыкның күпме өлешен тәшкил итә?

732. Сөтне өч бидонга бүләләр. Беренче бидонга барлык сөтнең 0,1 ен, икенчесенә барлык сөтнең 0,3 ен, ә өченче бидонга барлык сөтнең 0,6 сын салалар.

а) 0,1 нең 0,3 кә; б) 0,1 нең 0,6 га; в) 0,3 нең 0,6 га; г) (0,3 + 0,1) нең 0,6 га чагыштырмасы нәрсәне күрсәтә?

733. Сыйныфта 40 укучы. 8 укучы «5»ле билгеләренә генә укый. Сыйныфта укучыларның ничә процентын отличниклар тәшкил итә?

734. 250 орлыктан 10 ысы тишелмәгән. Орлыкларның тишелеш процентын табыгыз.

735. Завод, яңа җиһазлар куйгач, бер сменада 240 суыткыч урынына 300 суыткыч чыгара башлый. Бер сменада суыткычларны эшләп чыгару ничә процентка арткан?

736. Хезмәттә катнашу коэффициенты буенча өч эшче арасында эш хакы түбәндәгечә бүленә: беренчесенә барлык акчаның — 40% ы, икенчесенә — 35% ы, ә өченчесенә — калган 25% ы.

а) Беренче эшче алган акча калган ике эшче алган акчаның;

б) икенче эшче алган акча калган ике эшче алган акчаның;

в) беренче эшче алган акча икенче эшче алган акчаның;
г) икенче эшче алган акча беренче эшче алган акчаның;
д) өченче эшче алган акча беренче эшче алган акчаның ничә процентын тәшкил итүен белегез һәм нәтиҗәләрне унынчы өлешләргә кадәр түгәрәкләгез.

737. Булган акчаларын абыйсы белән сеңлесе түбәндәгечә бүләләр: сеңлесе абыйсына караганда 3 тапкырга күбрәк ала. Билгеләгез:
а) акчаның ничә өлешен сеңлесе һәм ничә өлешен абыйсы ала; б) барлык акчаның ничә процентын сеңлесе һәм күпмесен абыйсы ала; в) абыйсының акчасы сеңлесе акчасының күпме өлешен тәшкил итә.

738. Теләсә нинди өчпочмакның почмаклары суммасы $180°$ ка тигез икәнлеге билгеле. Әгәр:
а) $\angle B = 75°$; $\angle C = 80°$ булса;
б) A почмагы $\angle B$* нан $20°$ ка зуррак, ә $\angle C$ нан $40°$ ка кечерәк булса;
в) B почмагы $\frac{2}{3}$, ә $\angle C$ өчпочмакның барлык почмаклары суммасының $\frac{1}{5}$ ен тәшкил итсә;
г) A почмагы $\angle B$ ның $\frac{5}{6}$ ен тәшкил итсә һәм $\angle C = 70°$ булса, ABC өчпочмагында $\angle A$ н табыгыз.

739. а) Автомашина үткән юлның аның хәрәкәт иткән вакытына; б) автомат станок эшләп чыгарган детальләр санының аларны эшләү вакытына; в) сатып алган алмалар бәясенең аларның массасына; г) турыпочмаклы параллелепипед күләменең нигезе мәйданына чагыштырмасы нәрсәне күрсәтә?

740. 9,729 саны 84,6 санының ничә процентын тәшкил итүен 9,729 [÷] 84,6 [%] [=] программасы буенча микрокалькулятор ярдәмендә табарга була. Бу программа буенча исәпләүне башкарыгыз.

Микрокалькулятор ярдәмендә: а) 0,0912 саны 36,48 нең һәм 13,524 саны 16,8 нең ничә процентын тәшкил итүен табыгыз; б) түбәндәге мәсьәләне чишегез: «327 га дан 225 га җир сукаланган. Ничә процент җир сукаланган? Ничә процент җирне сукалыйсы калган?» Җавапны процентның унынчы өлешенә кадәр түгәрәкләгез.

К **741.** Телдән исәпләгез:

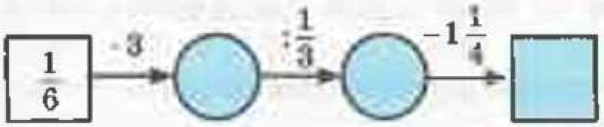
а) $16 \cdot 10$	б) $800 : 25$	в) $7 : 5$	г) $0{,}5 \cdot 20$	д) $4 - 2{,}8$
$+ 190$	$\cdot 30$	$- 0{,}2$	$+ 1{,}8$	$\cdot 7$
$- 0{,}2$	$- 510$	$\cdot 6$	$: 4{,}1$	$: 0{,}4$
$: 5$	$: 10$	$+ 3{,}8$	$+ 5{,}2$	$\cdot 0{,}01$
$\cdot 7$	$\cdot 2$	$: 5$	$: 1{,}2$	$+ 3{,}3$
?	?	?	?	?

---

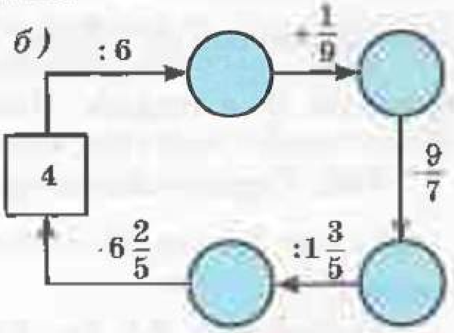
* *В почмагыннан* дип укыла *(ред. иск.)*.

742. Төшереп калдырылган саннарны табыгыз:

а)



б)



743. $\frac{1}{4}$ вакланмасын табу өчен, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{17}$, $\frac{8}{32}$, $\frac{2}{3}$ вакланмаларының ваклаучысын ничәгә арттырырга кирәк?

744. Саннарны процентларда күрсәтегез:

$$0{,}2;\ 0{,}15;\ \frac{1}{2};\ \frac{3}{5};\ \frac{3}{4};\ \frac{1}{20};\ 1;\ 3.$$

745. Ярты санның яртысы яртыга тигез. Бу санны табыгыз.

М **746.** Кем тизрәк? Таблица буенча 26 дан 50 гә кадәр булган барлык саннарны эзлекле рәвештә табыгыз.

42	47	34	29	43
50	28	39	48	35
40	33	36	26	30
49	44	31	38	46
32	37	45	41	27

37	30	47	46	44
42	33	27	36	39
34	48	50	31	43
28	41	38	49	26
45	32	29	40	35

747. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{5}{7}\cdot 0{,}4$; в) $\frac{1\frac{1}{6}+1\frac{1}{3}}{2{,}5}$; д) $\frac{1{,}2\cdot 5{,}6}{0{,}7\cdot 0{,}3}$;

б) $\frac{5}{7}:0{,}7$; г) $\frac{7{,}5}{1\frac{1}{2}+2\frac{1}{4}}$; е) $\frac{1{,}8}{0{,}06}$.

748. Яшелчәләрне һәм җиләк-җимеш агачларын өстәмә тукландыру өчен, булган 18 ц ашламаның $\frac{2}{3}$ сен кулланганнар. Яшелчәләрне тукландыру өчен, тотылган ашламаның $\frac{3}{4}$ е киткән. Яшелчәләрне тукландыруга ничә центнер ашлама тотылган?

749. Тәрәзә һәм ишек буяу өчен, 3,2 кг буяу киткән, бу — ремонтка киткән барлык буяуның $\frac{5}{8}$ е. Ә ремонт өчен сатып алынган барлык ак буяуның $\frac{4}{5}$ е тотыла. Ничә килограмм ак буяу сатып алынган була?

750. Турыпочмаклы параллелепипедның күләмен табыгыз:

1) иңе 2,5 см, бу — биеклегенең $\frac{5}{8}$ е, ә буе биеклегеннән 3,4 тапкыр зуррак;

2) биеклеге 3,5 см, бу — иңенең 0,7 се, ә буе иңеннән 2,4 тапкыр зуррак.

751. Ике малай баскетбол тубын кәрзингә ыргыталар. Берсе 20 ыргытудан — 13 ен, ә икенчесе 26 ыргытудан 15 ен кәрзингә төшерә. Һәр малай өчен тупны төшерүләр саны ыргытулар санының күпме өлешен тәшкил итүен табыгыз. Кайсысының нәтиҗәсе яхшырак?

752. Баскычның текәлеге дип басмасы биеклегенең аның киңлегенә чагыштырмасын атыйлар. Басмасының биеклеге 18 см, ә киңлеге 30 см булса, баскычның текәлеге күпмегә тигез?

753. Автобус беренче сәгатьтә 30 км, икенче сәгатьтә 24 км, ә өченче сәгатьтә 42 км юл үткән. Автобус һәр сәгатьтә барлык юлның күпме өлешен үткән? Беренче сәгатьтә үткәннән калган юлның күпме өлешен икенче сәгатьтә һәм күпмесен өченче сәгатьтә үткән?

754. Кайнатма өчен 3,5 кг җиләккә 4,2 кг шикәр комы алына. Массасы буенча җиләк белән шикәр комы нинди чагыштырмада алынган?

755. Савытка 240 г су һәм 10 г тоз салалар. Тозның эремәдәге процентлы микъдарын табыгыз. Бераздан 50 г су парга әйләнә. Шуннан соң эремәдә тозның процентлы микъдары нинди булыр?

756. Комбайнчы, 76 т бөртекле ашлык суктырып, йөкләмәне 12 т га арттырып үти. Комбайнчы йөкләмәне ничә процентка арттырып үтәгән?

757. Складта бодай, солы, кукуруз бар, өстәвенә барлык бөртекле ашлык күләменең бодай — 64% ын, солы 16% ын тәшкил итә. Барлык бодай һәм барлык кукурузны товар поездына төйиләр. Төялгән ашлыкның ничә процентын бодай тәшкил итә? Кукуруз урынына солы төягән булсалар, төялгән ашлыкның ничә процентын бодай тәшкил итәр иде?

758. Турыпочмаклыкның буе a см, иңе b см. Икенче турыпочмаклыкның буе m см, ә иңе n см. Беренче турыпочмаклык мәйданының икенче турыпочмаклык мәйданына чагыштырмасын табыгыз. Әгәр:
а) $a = 9$, $b = 2$, $m = 8$, $n = 3$;
б) $a = 6{,}4$, $b = 0{,}2$, $m = 3{,}2$, $n = 0{,}5$ булса, килеп чыккан аңлатманың кыйммәтен табыгыз.

759. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\dfrac{(2{,}3 + 5{,}8) \cdot 3\frac{5}{7}}{(4{,}9 - 2{,}3) : \frac{7}{9}}$; в) $\dfrac{0{,}21 \cdot 1{,}25}{13{,}6 - 11{,}1}$;

б) $\dfrac{\frac{1}{8} : \frac{5}{16} + 2{,}25 \cdot 0{,}8}{\left(3\frac{1}{48} - 1\frac{55}{72}\right) : 3\frac{1}{12}} + 3\frac{3}{5}$; г) $\dfrac{2{,}781}{2{,}06} + \dfrac{7{,}825}{3{,}13}$.

21. Пропорция

3,6 : 1,2 һәм 6,3 : 2,1 чагыштырмалары тигез, чөнки өлешләрнең кыйммәтләре 3 кә тигез. Шуңа күрә тигезлекне 3,6 : 1,2 = 6,3 : 2,1 яки $\frac{3{,}6}{1{,}2} = \frac{6{,}3}{2{,}1}$ дип яза алабыз.

Ике чагыштырманың тигезлеген пропорция дип атыйлар.

Хәрефләр ярдәмендә пропорцияне болай язарга мөмкин:

$a : b = c : d$ яки $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Бу язылыш түбәндәгечә укыла: «a ның b га чагыштырмасы c ның d га чагыштырмасына тигез» яисә «c d га нинди чагыштырмада булса, a да b га шундый чагыштырмада була».

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ яки $a : b = c : d$ пропорциясендә a һәм d саннарын **кырый буыннар,** ә b һәм c ны пропорциянең **урта буыннары** дип атыйлар. Алга таба пропорциянең барлык буыннары да нульгә тигез түгел дип исәпләрбез: $a \neq 0$, $b \neq 0$, $c \neq 0$, $d \neq 0$.

$\frac{3{,}6}{1{,}2} = \frac{6{,}3}{2{,}1}$ пропорциясендә кырый буыннар тапкырчыгышын һәм аның урта буыннары тапкырчыгышын табыйк:

3,6 · 2,1 = 7,56; 1,2 · 6,3 = 7,56. Димәк, 3,6 · 2,1 = 1,2 · 6,3.

Дөрес пропорциядә кырый буыннар тапкырчыгышы урта буыннар тапкырчыгышына тигез була.

Киресенчә раслау да дөрес:

әгәр кырый буыннар тапкырчыгышы урта буыннар тапкырчыгышына тигез булса, ул вакытта пропорция дөрес була.

Бу үзлекне **пропорциянең төп үзлеге** дип атыйлар.

$20 : 16 = 5 : 4$ пропорциясе дөрес, чөнки $20 \cdot 4 = 16 \cdot 5 = 80$. Бу пропорциядә урта буыннарның урыннарын алыштырыйк. Ул вакытта яңа пропорция табарбыз: $20 : 5 = 16 : 4$. Ул да дөрес, чөнки андый алыштырудан кырый буыннар тапкырчыгышы белән урта буыннар тапкырчыгышы үзгәрмәде. Әгәр $20 : 5 = 16 : 4$ пропорциясендә кырый буыннарның урыннарын алыштырсак та, бу тапкырчыгышлар үзгәрмәс.

Әгәр дөрес пропорциядә урта буыннар белән кырый буыннарның урыннарын алыштырсак, килеп чыккан яңа пропорцияләр шулай ук дөрес була.

Пропорциянең төп үзлегеннән файдаланып, аның билгесез буынын калган барлык буыннары билгеле булганда табарга мөмкин.

1 нче мисал. $0{,}5 : a = 2 : 13$ пропорциясендә билгесез урта a буынын табыйк.

Чишү. Пропорциянең төп үзлегеннән чыгып язабыз:

$a \cdot 2 = 0{,}5 \cdot 13$. Моннан $a = \frac{0{,}5 \cdot 13}{2}$; $a = 3{,}25$.

2 нче мисал. $\frac{8{,}75}{3\frac{3}{4}} = \frac{x}{0{,}75}$ тигезләмәсен чишик.

Чишү. Пропорциянең төп үзлегеннән чыгып язабыз:

$8{,}75 \cdot 0{,}75 = 3\frac{3}{4} \cdot x$. Моннан $x = \frac{8{,}75 \cdot 0{,}75}{3\frac{3}{4}}$. $3\frac{3}{4}$ не унарлы вакланма — 3,75 белән күрсәтик һәм аңлатманы 0,75 кә кыскартыйк, моннан $x = \frac{8{,}75}{5}$; $x = 1{,}75$.

Нәрсә ул пропорция?

$x : a = b : y$ пропорциясендә x һәм y саннары ничек атала?

$a : m = n : b$ пропорциясендә m һәм n саннары ничек атала?

Пропорциянең төп үзлеген әйтеп бирегез.

Пропорция буыннарын ничек алыштырып куюю кабат дөрес пропорциягә китерә?

Пропорциянең нинди дә булса урта буынын кырый буыннарның кайсы да булса берсе белән алмаштырудан пропорция дөрес калырмы? Мисаллар китерегез.

Пропорциянең урта буынының икесен дә кырый буыннарның урыннары белән алмаштырсак, пропорция дөрес калырмы? Җавабыгызның дөреслеген $3 : 4 = 9 : 12$ пропорциясе ярдәмендә тикшерегез.

---

760. Пропорцияне языгыз:

а) 2 белән 1,2 нинди чагыштырмада булса, 5 белән 3 шундый чагыштырмада була;

б) 0,9 белән $\frac{1}{3}$ нинди чагыштырмада булса, 45 белән $16\frac{2}{3}$ шундый чагыштырмада була;

в) $\frac{2}{7}$ нең 0,1 гә чагыштырмасы 14 нең 4,9 га чагыштырмасына тигез.

Саннарның чагыштырмасын билгеләп, барлыкка килгән пропорцияләрнең дөреслеген тикшерегез.

761. 0,6 : 5; 4,2 : 7; $\frac{3}{4}$: 6,25 чагыштырмаларының кайсыларыннан дөрес пропорция төзергә була?

762. Пропорцияләрне укыгыз һәм, пропорциянең төп үзлегеннән файдаланып, аларның дөреслеген тикшерегез:

а) $4\frac{1}{2} : 3\frac{1}{4} = 36 : 26$; в) $2\frac{1}{4} : 9 = 1 : 39$; д) $\frac{18}{3} = \frac{30}{5}$;

б) $3 : 7{,}5 = 2\frac{1}{2} : 6\frac{1}{4}$; г) $\frac{0{,}35}{0{,}6} = \frac{0{,}106}{0{,}18}$; е) $\frac{15}{1{,}8} = \frac{2{,}7}{0{,}09}$.

763. Тигезләмәне чишегез:

а) $y : 51{,}6 = 11{,}2 : 34{,}4$; е) $y : 3\frac{1}{5} = 4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4}$;

б) $\frac{67{,}8}{a} = \frac{7{,}62}{6{,}35}$; ж) $\frac{1}{2}x : 5 = 16 : 0{,}8$;

в) $b : \frac{25}{6} = \frac{4}{7} : \frac{20}{21}$; з) $0{,}2 : (x - 2) = \frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$;

г) $5\frac{3}{5} : 3\frac{1}{2} = 5\frac{1}{4} : x$; и) $2\frac{2}{3} : 0{,}24 = 1\frac{7}{9} : (x + 0{,}06)$.

д) $\frac{12{,}3}{6} = \frac{7x}{4{,}2}$;

764. Пропорцияләрнең урта һәм кырый буыннарының урыннарын алыштырып куеп, яңа өч дөрес пропорция төзегез:

а) $5 : 15 = 4 : 12$; б) $\frac{12}{0{,}2} = \frac{30}{0{,}5}$; в) $\frac{m}{n} = \frac{l}{k}$.

765. $4 \cdot 9 = 0{,}2 \cdot 180$ дөрес тигезлегеннән файдаланып, дүрт дөрес пропорция төзегез.

К **766.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
15 · 10	900 : 15	1 · 4	1,4 + 3,6	3 · 1,6
+ 350	· 9	− 0,1	: 0,25	− 1,2
: 25	+ 260	· 6	· 0,14	: 1,8
· 20	: 16	: 4,5	− 2,7	− 0,2
− 150	· 20	+ 0,38	· 7,3	· 0,4
?	?	?	?	?

767. Дөрес тигезлек барлыкка килсен өчен, * урынына нинди гамәл тамгасы куярга кирәк:

а) $\frac{7}{8} * 1\frac{1}{7} = 1$; б) $2 * 1\frac{1}{3} = \frac{2}{3}$; в) $\frac{3}{7} * \frac{4}{7} = \frac{3}{4}$; г) $0{,}3 * \frac{5}{6} = \frac{1}{4}$?

768. Зурлыкларның чагыштырмаларын табыгыз:

а) 1,5 м һәм 30 см; в) 1 сәг һәм 15 мин;

б) 1 кг һәм 250 г; г) 50 см^2 һәм 1 дм^2.

769. Санның $\frac{5}{9}$ е бу санның $\frac{3}{17}$ енә тигез. Бу нинди сан?

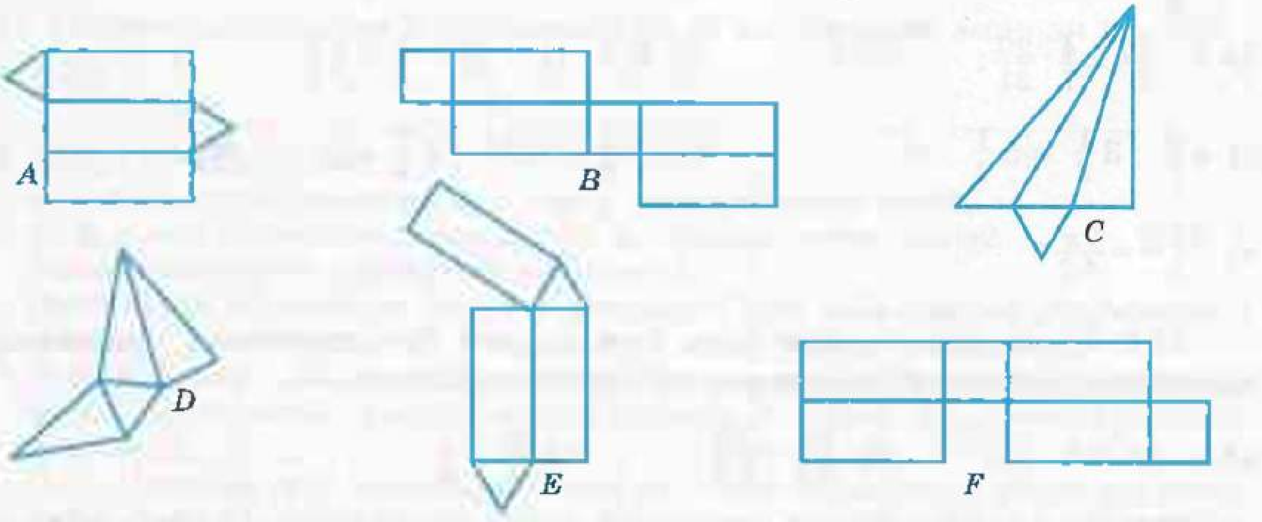
770. $\frac{3}{7}$ вакланмасы килеп чыксын өчен, $\frac{7}{27}$ вакланмасының санаучысына да, ваклаучысына да нинди сан кушарга кирәк?

М **771.** Фигураларның кайсылары (рәс. 33):

а) дүртпочмаклы призманың;

б) өчпочмаклы призманың;

в) өчпочмаклы пирамиданың җәелмәсе булып тора?



Рәс. 33

772. Мылтыктан 50 тапкыр атканнар, шуларның 5 есе мишеньнән читкә киткән. Мишеньгә тию процентын билгеләгез.

773. A почмагы 30° ка, ә B почмагы 50° ка тигез. A почмагы B почмагының күпме өлешен тәшкил итә? B почмагы A почмагыннан ничә тапкыр зуррак?

774. Бригадага 280 ц виноград җыеп алырга йөкләмә бирелә. Ул 350 ц виноград җыеп ала. Бригада йөкләмәне ничә процентка арттырып үтәгән? Бригада йөкләмәне ничә процентка үтәгән?

775. Паркта өрәңге һәм имән агачлары утырталар, шулардан 4 өрәңгегә бер имән агачы туры килә. Утыртылган барлык агачның ничә процентын өрәңге тәшкил итә? Әгәр өрәңге 480 төп утыртылган булса, паркта барлыгы ничә төп агач утыртканнар?

776. Пропорция дөресме:

а) $2{,}04 : 0{,}6 = 2{,}72 : 0{,}8$;

б) $0{,}0112 : 0{,}28 = 0{,}204 : 0{,}51$?

777. Тигезләмәне чишегез:

а) $2\frac{1}{3}k = 4\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{9}$; в) $y : \frac{4}{5} = 3\frac{1}{8} : 1\frac{1}{4}$;

б) $8\frac{1}{2}m = 3\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{11}$; г) $z : \frac{3}{14} = 3\frac{1}{9} : \frac{4}{9}$.

778. 225 кг рудадан 34,2 кг бакыр тапканнар. Рудада ничә процент бакыр бар?

779. Тепловоз, A станциясеннән чыгып 2 сәг үткәч, тизлеген 12 км/сәг кә арттырган һәм, кузгалып китүенә 5 сәг дигәндә, B пунктына килеп җиткән. Әгәр A белән B арасы 261 км булса, юл башында тепловозның тизлеге күпме булган?

780. Әгәр билгесез санның $\frac{2}{7}$ сенә 0,8 санын кушсаң, 1,2 килеп чыга. Билгесез санны табыгыз.

781. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $(3{,}2 : 4 + 4\frac{4}{5} : 3{,}2) \cdot 4{,}8$;

б) $(385{,}7 : 0{,}19 - 30) \cdot 0{,}2 - (35{,}7 \cdot 3{,}29 + 2{,}547)$.

22. Туры һәм кире пропорциональ бәйләнешләр

Әгәр санлы программа белән идарә ителә торган станок 2 сәг тә 28 деталь эшли икән, ике тапкыр артык вакыт эчендә, ягъни 4 сәг тә, ул андый детальләрне ике тапкырга күбрәк, ягъни $28 \cdot 2 = 56$ деталь эшләячәк. Станок ничә тапкыр артыграк вакыт эшләсә, ул шулкадәр тапкырга күбрәк деталь эшли. Димәк, 4 : 2 һәм 56 : 28 чагыштырмалары тигез. Шулай булгач, $4 : 2 = 56 : 28$ пропорцияләре дә дөрес була. Андый зурлыкларны, мәсәлән станокның эшләү вакытын һәм эшләп чыгарылган детальләр санын, туры пропорциональ зурлыклар дип атыйлар.

Ике зурлыкның берсе берничә тапкыр артканда (кимегендә), икенчесе шулкадәр тапкыр артса (кимесә), андый ике зурлыкны туры пропорциональ зурлыклар дип атыйлар.

Әгәр ике зурлык пропорциональ булса, бу зурлыкларның тиңдәшле кыйммәтләренең чагыштырмалары да тигез була.

Поезд A шәһәреннән B шәһәренә кадәр араны 40 км/сәг тизлек белән 12 сәг тә узсын, ди. Әгәр хәрәкәт тизлеген ике тапкыр арттырсаң, ягъни аны 80 км/сәг җиткезсәң, ул вакытта шушы ук араны узарга ике тапкыр кимрәк, ягъни 6 сәг вакыт кирәк булачак. Хәрәкәт тизлеген ничә тапкыр арттырсаң, шулкадәр тапкыр хәрәкәт итү вакыты кимеячәк. Бу очракта 80 : 40 чагыштырмасы 6 : 12 чагыштырмасына түгел, ә аның киресенә, ягъни 12 : 6 чагыштырмасына тигез була. Шулай булгач, $80 : 40 = 12 : 6$ пропорциясе дөрес була. Тизлек һәм вакыт кебек зурлыкларны үзара кире пропорциональ зурлыклар дип атыйлар.

Ике зурлыкның берсе берничә тапкыр артканда (кимегәндә), икенчесе шулкадәр тапкыр кимесә (артса), андый зурлыкларны кире пропорциональ зурлыклар дип атыйлар.

Әгәр зурлыклар кире пропорциональ булса, бер зурлыкның кыйммәтләре чагыштырмасы икенче зурлык кыйммәтләренең кире чагыштырмасына тигез була.

Теләсә нинди ике зурлык туры яки кире пропорциональ була алмый. Мәсәлән, баланың буйга үсүе аның яше үсү белән арта бара, әмма бу зурлыклар пропорциональ була алмыйлар, чөнки яше ике тапкыр артканга карап, ул буйга ике тапкыр үсми.

Пропорциональ зурлыкларга карата мәсьәләләрне пропорция ярдәмендә чишәргә мөмкин.

1 нче мәсьәлә. 3,2 кг товар өчен 115,2 сум түләгәннәр. Шундый 1,5 кг товар өчен күпме түләргә кирәк?

Чишү. x хәрефе белән 1,5 кг товарның бәясен (сумнарда) билгеләп, мәсьәләнең шартын кыскача таблица рәвешендә языйк.

Язылыш түбәндәгечә килеп чыгар:

	Товарның микъдары	Товарның кыйммәте
I товар	3,2 кг	115,2 сум
II товар	1,5 кг	x сум

Товарның микъдары белән аның кыйммәте арасындагы бәйлелек туры пропорциональ, чөнки товарны берничә тапкыр артык аласың икән, алынган товарның кыйммәте дә шулкадәр тапкыр арта. Андый бәйләнешне шартлы рәвештә бертөрле юнәлгән уклар белән билгелик.

Пропорцияне язабыз: $\frac{3,2}{1,5}=\frac{115,2}{x}$.

Хәзер пропорциянең билгесез буынын табабыз:

$$x=\frac{1,5\cdot 115,2}{3,2}=54.$$

Җавап: 54 сум.

2 нче мәсьәлә. Ике турыпочмаклыкның мәйданнары бертигез. Беренче турыпочмаклыкның буе 3,6 м, ә иңе 2,4 м. Икенче турыпочмаклыкның буе 4,8 м. Икенче турыпочмаклыкның иңен табыгыз.

Чишү. Икенче турыпочмаклыкның иңен метрларда x хәрефе белән билгеләп, мәсьәләнең шартын кыскача язабыз:

	Буе	Иңе
I турыпочмаклык	3,6 м	2,4 м
II турыпочмаклык	4,8 м	x м

Турыпочмаклык мәйданының кыйммәте бер үк булганда да, аның буе белән иңе арасындагы бәйлелек кире пропорциональ була, чөнки турыпочмаклыкның буен берничә тапкыр арттырганда, аның иңен шулкадәр тапкыр киметергә кирәк. Андый бәйлелекне шартлы рәвештә капма-каршы уклар юнәлеше белән күрсәтәбез.

Пропорцияне языйк:

$$\frac{3,6}{4,8}=\frac{x}{2,4}.$$

Хәзер пропорциянең билгесез буынын табыйк:

$$x=\frac{3,6\cdot 2,4}{4,8}=1,8.$$

Җавап: 1,8 м.

Нинди зурлыкларны туры пропорциональ дип атыйлар? Андый зурлыкларның тиңдәшле кыйммәтләренең чагыштырмасы турында нәрсә әйтеп була?
Туры пропорциональ зурлыкларга мисаллар китерегез.
Нинди зурлыкларны кире пропорциональ дип атыйлар? Андый зурлыкларның тиңдәшле кыйммәтләренең чагыштырмалары турында нәрсә әйтеп була?
Кире пропорциональ зурлыкларга мисаллар китерегез.
Бәйләнешкә туры пропорциональ дә, кире пропорциональ дә булмаган зурлыкларга мисаллар китерегез.

Д **782.** Түбәндәге зурлыклар арасындагы бәйләнеш туры пропорциональме, кире пропорциональме яисә пропорциональ түгелме икәнен белегез: а) даими тизлек белән барган автомашинаның узган юлы белән аның хәрәкәт иткән вакыты арасында; б) бер бәядән алган товар белән аның саны арасында; в) квадратның мәйданы белән ягының озынлыгы арасында; г) корыч кисәгенең массасы белән аның күләме арасында; д) кайбер эшне башкарганда хезмәт җитештерүчәнлекләре бертөрле булган эшчеләр саны белән бу эшне башкару вакыты арасында; е) товарның бәясе белән билгеле бер суммага алган товар саны арасында; ж) кешенең яше белән аның аяк киеменең үлчәме арасында; з) кубның күләме белән аның кабыргасының озынлыгы арасында; и) квадратның периметры белән аның ягының озынлыгы арасында; к) санаучысы үзгәрмәгәндә, вакланма белән аның ваклаучысы арасында; л) ваклаучысы үзгәрмәгәндә, вакланма белән санаучысы арасында.

783—794 нче мәсьәләләрне пропорция төзеп чишегез.

783. Күләме 6 см³ булган корыч шарчыкның массасы 46,8 г. Шундый ук корычтан ясалган 2,5 см³ күләмле шарчыкның массасы күпме булыр?

784. 21 кг мамык орлыгыннан 5,1 кг мамык мае алалар. 7 кг мамык орлыгыннан күпме май чыгар?

785. Стадион төзү өчен кирәкле мәйданчыкны 5 бульдозер 210 мин эчендә чистарта. Шул ук мәйданчыкны 7 бульдозер күпме вакыт эчендә чистартыр?

786. Йөк ташу өчен, йөк күтәрүчәнлеге 7,5 т лы 24 машина кирәк. Шул ук йөкне ташу өчен, йөк күтәрүчәнлеге 4,5 т булган ничә машина кирәк булыр?

787. Орлыкларның тишелешен билгеләү өчен, борчак чәчәләр. 200 бөртек борчакның 170 е тишелеп чыга. Тишелеп чыккан борчак барлык борчакның ничә процентын тәшкил итә (тишелеш проценты)?

788. Шәһәрне яшелләндерү буенча үткәрелгән якшәмбе өмәсендә урамга юкә агачлары утырталар. Утырткан барлык юкәнең 95% ы үсеп китә. Әгәр 57 төп юкә үсеп киткән булса, барлыгы күпме юкә утыртылган?

789. Чаңгы секциясенә 80 укучы йөри. Шуларның 32 се — кызлар. Секциягә йөрүчеләрнең ничә процентын кызлар һәм күпмесен малайлар тәшкил итә?

790. Завод план буенча бер айда 980 т корыч коярга тиеш була. Планны 115% ка арттырып үтәгәннәр. Завод ничә тонна корыч койган?

791. Эшче 8 айда еллык планның 96% ын үти. Эшләп чыгаручанлыгы шундый ук булганда, ул 12 айда еллык планның ничә процентын үтәр?

792. Өч көндә барлык чөгендернең 16,5% ы җыеп алына. Эшләү темпы шундый ук булганда, барлык чөгендернең 60,5% ын җыеп алыр өчен ничә көн кирәк булыр?

793. Тимер рудасында 7 өлеш тимергә 3 өлеш катнашма туры килә. Составында 73,5 т тимер булган рудада ничә тонна катнашма булыр?

794. Борщ әзерләү өчен, 100 г иткә 60 г чөгендер алалар. 650 г иткә күпме чөгендер алырга кирәк?

К **795.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
$800 : 16$	$309 + 541$	$5 - 3,4$	$2,4 + 3,5$	$7,5 : 25$
$\cdot 7$	$- 306$	$\cdot 4$	$: 1,5$	$\cdot 1,6$
$- 80$	$: 70$	$+ 2,7$	$\cdot 0,125$	$+ 0,2$
$: 30$	$\cdot 30$	$: 13$	$+ 4$	$: 0,15$
$\cdot 15$	$: 21$	$\cdot 0,03$	$: 0,03$	$- 0,1$
?	?	?	?	?

Р **796.** $\frac{5}{6}$, $\frac{8}{15}$, $\frac{9}{14}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{13}{40}$ вакланмаларының һәркайсын санаучысы 1 булган ике вакланманың суммасы рәвешенә китерегез.

797. 3, 7, 9 һәм 21 саннарыннан ике дөрес пропорция төзегез.

798. Пропорциянең урта буыннары 6 һәм 10. Кырый буыннары нинди булыр? Мисаллар китерегез.

799. x ның нинди кыйммәтендә пропорция дөрес була:

а) $\frac{x}{4} = \frac{9}{x}$; б) $\frac{x}{4} = \frac{x}{9}$; в) $\frac{x}{6} = \frac{3x}{18}$; г) $\frac{x}{x} = \frac{3}{5}$; д) $\frac{x}{x} = \frac{7}{x}$?

800. Чагыштырманы табыгыз:

а) 2 мин ның 10 с ка;
б) 0,3 $м^2$ ның 0,1 $дм^2$ га;
в) 0,1 кг ның 0,1 г га;
г) 4 сәг нең 1 тәүлеккә;
д) 3 $дм^3$ ның 0,6 $м^3$ га.

Р **801.** $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ пропорциясе (рәс. 34) дөрес булсын өчен, c саны координаталар нурының кайсы урынында ятарга тиеш?

Рәс. 34

М **802.** Үзегезнең хәтерегезне үстерегез! Таблицаны кәгазь бите белән каплагыз. Берничә секундка беренче юлны ачып алыгыз да, яңадан япкач, шушы юлдагы өч санны кабатларга яисә язып чыгарга тырышыгыз. Әгәр сез барлык саннарны да хәтердә дөрес яңарткансыз икән, таблицаның икенче юлына күчегез. Әгәр кайсы да булса бер юлда ялгыш киткән булса, үзегез шул юлдагы кебек икеурынлы саннардан торган берничә җыелма языгыз һәм аларны хәтердә калдыру өчен күнекмәләр языгыз. Әгәр ялгышмыйча икеурынлы биш сан кабатлый аласыз икән, димәк, сезнең хәтерегез яхшы.

					35	71	26
				42	17	69	38
			53	20	74	16	41
		19	46	81	23	52	37
	23	30	77	14	91	28	65
64	33	59	25	71	46	84	12

803. Тигезләмәне чишегез:

а) $4{,}5 : (3x) = 4 : 28$;
в) $1{,}25 : 0{,}4 = 1{,}35 : (0{,}3x)$;
б) $(2x) : 9 = 2\frac{1}{3} : 5\frac{1}{4}$;
г) $1\frac{1}{5} : 1 = (2x) : \frac{2}{3}$.

804. Түбәндәге саннардан дөрес пропорция төзеп буламы:

а) 15; 14; 8 һәм 75;
б) $\frac{3}{2}$; $\frac{1}{2}$; $1\frac{3}{4}$; $1\frac{5}{16}$?

805. Тапкырчыгышлар тигезлегеннән $3 \cdot 24 = 8 \cdot 9$ өч дөрес пропорция төзегез.

806. AB кисемтәсенең озынлыгы 8 дм, CD кисемтәсенең озынлыгы 2 см га тигез. AB һәм CD кисемтәләре озынлыгының чагыштырмасын табыгыз. CD кисемтәсенең озынлыгы AB кисемтәсе озынлыгының нинди өлешен тәшкил итә?

807. Шифаханәдә 460 кеше ял итә, шуларның 70% ы — олылар, калганнары — балалар. Шифаханәдә ничә бала ял иткән?

808. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\dfrac{3\frac{1}{3} + 2\frac{1}{12} - \frac{1}{3}}{7{,}3 - 0{,}4 \cdot 8{,}5}$;
б) $\dfrac{12 \cdot 0{,}8 - 1{,}8}{2\frac{1}{12} + 2\frac{1}{15} - \frac{1}{4}}$.

809. Мәсьәләне чишегез:

1) 40 кг массалы коелмадан деталь эшләгәндә, 3,2 кг ы калдыкка чыга. Деталь массасы коелма массасының ничә процентын тәшкил итә?

2) 1750 кг бөртекле ашлыкны сортларга аерганда, 105 кг ы чүпкә чыга. Ашлыкның күпме проценты кала?

810. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
1) $6{,}0008 : 2{,}6 + 4{,}23 \cdot 0{,}4$;
2) $2{,}91 \cdot 1{,}2 + 12{,}6288 : 3{,}6$.

811. 20 кг алмадан 16 кг пюре чыга, 45 кг алмадан күпме пюре чыгар?

812. Өч буяучы эшне 5 көндә тәмамлый ала. Эшне тизрәк бетерү өчен, аларга яңадан ике буяучы бирәләр. Барлык буяучылар да бертөрле эшләсәләр, алар эшне күпме вакыт эчендә тәмамлар?

813. 2,5 $м^3$ күләмле бетон плитәнең массасы 4,75 т. Шундый ук бетоннан эшләнгән 6,65 т лы плитәнең күләме нинди булыр?

814. Шикәр чөгендерендә 18,5% шикәр бар. 38,5 т шикәр чөгендерендә ничә тонна шикәр бар? Җавапны тоннаның унынчы өлешенә кадәр түгәрәкләгез.

815. Яңа сорт көнбагыш орлыгының 49,5% ы май тәшкил итә. 29,7 кг май булсын өчен, ничә килограмм шундый көнбагыш орлыгы алырга кирәк?

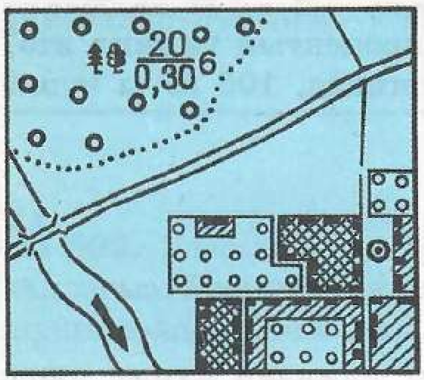
816. 80 кг бәрәңгедә 14 кг крахмал бар. Шундый күләмдәге бәрәңгедә крахмалның ничә процент икәнен табыгыз.

817. Җитен орлыгында 47% май бар. 80 кг җитен орлыгыннан күпме җитен мае чыгар?

818. Дөгедә 75%, ә арпада 60% крахмал бар. 5 кг дөгедәге кадәр крахмал алу өчен, күпме арпа алырга кирәк?

819. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $203{,}81 : (141 - 136{,}42) + 38{,}4 : 0{,}75$;
б) $96 : 7{,}5 + 288{,}51 : (80 - 76{,}74)$.

23. Масштаб



1:1 000 000

Рәс. 35

Җир өслегенең участокларын кәгазьдә кечерәйтелгән рәвештә сурәтлиләр. Мәсәлән, 1000 м лы кисемтәне картада (рәс. 35) 1 см лы кисемтә белән сурәтлиләр. 1000 м = 100 000 см булганга, картадагы һәр кисемтә урындагы тиңдәшле кисемтәдән 100 000 тапкыр кечерәк була.

Картадагы кисемтә озынлыгының урындагы тиңдәшле кисемтә озынлыгына чагыштырмасын картаның масштабы дип атыйлар.

Без караган мисалда картаның масштабы $1 : 100\,000 = \frac{1}{100\,000}$ гә тигез. Бу очракта картаның масштабы йөз меңнән бергә тигез, диләр.

1 нче мәсьәлә. Кисемтәнең картадагы озынлыгы 3 см. Әгәр картаның масштабы 1:1 000 000 булса, тиңдәшле кисемтәнең урындагы озынлыгын табыйк.

Чишү. Кисемтәнең урындагы озынлыгын (сантиметрларда) x хәрефе белән тамгалыйк һәм картадагы кисемтә озынлыгының урындагы кисемтә озынлыгына чагыштырмасын табыйк: $3 : x$. Шул инде картаның масштабына тигез булыр.

Димәк, $3 : x = 1 : 1\,000\,000$.

Тигезләмәне чишеп табабыз: $x = 3 \cdot 1\,000\,000 = 3\,000\,000$. Ләкин 3 000 000 см = 30 000 м = 30 км.

Җавап: урында кисемтәнең озынлыгы 30 км.

2 нче мәсьәлә. Кисемтәнең урындагы озынлыгы 4,5 км. 1 : 100 000 масштабында ясалган картадагы тиңдәшле кисемтәнең озынлыгы күпмегә тигез?

Чишү. Кисемтәнең картадагы озынлыгын (километрларда) x хәрефе белән тамгалыйк һәм пропорция төзик:

$x : 4,5 = 1 : 100\,000$.

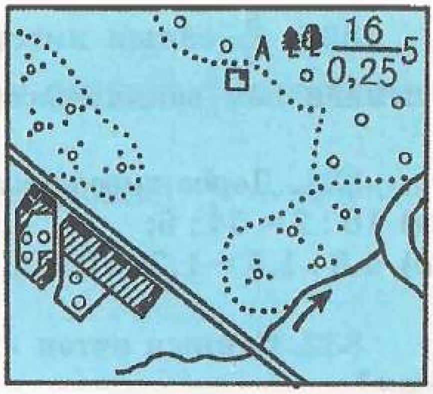
Тигезләмәне чишеп табабыз: $x = 4,5 : 100\,000 = 0,000045$. Ләкин 0,000 045 км = 0,045 м = 4,5 см.

Җавап: кисемтәнең картадагы озынлыгы 4,5 см.

? Картаның масштабы дип нәрсәне атыйлар?
Әгәр сызымда детальләр 5 тапкыр зурайтылган; 50 тапкыр кимелтелгән булса, аның масштабы күпмегә тигез?

А **820.** Карта буенча (рәс. 36) урман аланыннан (*А* ноктасы) алып юл белән елганың кисешү ноктасына кадәрге ераклыкны табыгыз. Картаның масштабы 1 : 100 000.

821. Картада A һәм B шәһәрләренең арасы 8,5 см га тигез. Әгәр картаның масштабы $\frac{1}{1000000}$ булса, урында шәһәрләр арасындагы ераклыкны табыгыз.



1:100 000

Рәс. 36

822. Мәскәү — Санкт-Петербург тимер юлының озынлыгы якынча 650 км га тигез. 1 : 10 000 000 масштабын кулланып, бу юлны кисемтә белән сурәтләгез.

823. Брест белән Владивосток арасы 10 000 км дан артыграк. Ун миллионнан бер масштабында бу ара дәфтәрнең бер битенә сыярмы?

824. 37 нче рәсемдәге квартира планы 1 : 100 масштабында бирелгән. План буенча кухня, юыну бүлмәсе һәм торак бүлмәләрнең чын үлчәмнәрен һәм аларның мәйданнарын исәпләгез.

1:100

Рәс. 37

825. Картадагы 3,6 см кисемтәгә җир өстендә 72 км лы ара туры килә. Әгәр картадагы ара 12,6 см булса, шуңа тиңдәш ике шәһәр арасындагы ераклык нинди булыр?

826. Тимер юл магистраленең озынлыгы 3140 км. Бу магистральне: а) 1 : 10 000 000; б) 1 : 2 000 000 масштабында картада сурәтләгән сызык нинди озынлыкта булыр?

827. Урындагы 3 км лы кисемтә картада 6 см лы кисемтә белән сурәтләнгән. 10 км лы кисемтәне сурәтләүче кисемтәнең картадагы озынлыгы нинди? Картада 1,8 см озынлыктагы кисемтә урында нинди кисемтәне сурәтли?

828. Детальнең 1 : 5 масштабында ясалган сызымдагы озынлыгы 7,2 см га тигез. Бу детальнең 1 : 3 масштабында; 2 : 1 масштабында ясалган икенче сызымдагы озынлыгы нинди булыр?

К **829.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
370 + 230	720 : 18	7,2 : 2,4	6 − 4,5	8 · 1,2
: 50	+ 280	− 0,6	· 0,4	+ 0,4
· 30	: 16	: 0,12	: 0,12	· 0,01
+ 340	· 50	· 0,125	· 7	: 0,5
+ 14	: 125	+ 7,5	+ 0,8	: 0,1
?	?	?	?	?

830. $\frac{5}{9}$ санын китереп чыгару өчен, $\frac{31}{47}$ вакланмасының санаучысыннан һәм ваклаучысыннан нинди санны алырга кирәк?

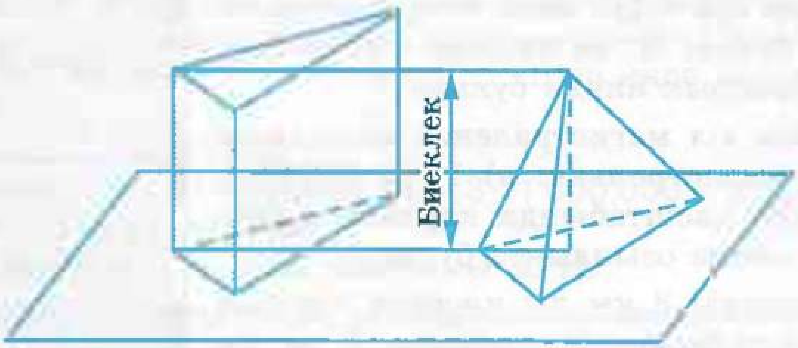
831. Дөрес тигезлектән файдаланып, өч пропорция төзегез:

а) $18 : 2 = 54 : 6$; в) $2{,}8 \cdot 45 = 6{,}3 \cdot 20$;
б) $4{,}5 : 1{,}5 = 1{,}26 : 0{,}42$; г) $3{,}9 \cdot 0{,}14 = 0{,}6 \cdot 0{,}91$.

832. Санның өчтән икесенең өчтән икесе өчтән икегә тигез. Бу нинди сан?

833. 1 $м^2$ да ничә гектар бар? Секундта ничә сәгать бар? 1 $см^3$ да ничә литр бар?

Р **834.** Пирамиданың күләме биеклеге һәм нигезе шундый ук булган призма күләменнән 3 тапкыр кечерәк икәне билгеле (рәс. 38). Нигезендә яклары $\frac{2}{3}$ дм һәм $\frac{9}{10}$ дм озынлыктагы турыпочмаклык ятканда, ә биеклеге 5 дм га тигез булган дүртпочмаклы пирамиданың күләмен исәпләгез.



Рәс. 38

835. 4 порция бәрәңге боламыгы әзерләү өчен, 0,44 кг бәрәңге алырга кирәк. 12 порция бәрәңге боламыгы әзерләү өчен күпме бәрәңге кирәк булачак?

836. Карлыгач күпмедер араны 0,5 сәг тә 50 км/сәг тизлек белән очып үткән. Әгәр керәшә 100 км/сәг тизлек белән очса, шул ук араны ул ничә минутта үтәр?

837. Әйләнә сызыгыз һәм, араларындагы почмак 120° булырлык итеп, ике радиус төзегез. Түгәрәкнең бу ике радиус арасындагы кисәген буягыз. Түгәрәкнең нинди кисәге буялган булып чыгар һәм нинди кисәге буялмаган булып калыр?

838. Мәсьәләне чишегез:

1) Ике санның суммасы 7,2, өстәвенә зуррак санның $\frac{1}{3}$ е кечерәк санга тигез. Бу саннарны табыгыз.

2) Ике санның аермасы 1,5, өстәвенә зуррак санның $\frac{1}{4}$ е кечерәк санга тигез. Бу саннарны табыгыз.

839. Тигезләмәне чишегез:

1) $\frac{3\frac{9}{14}}{2\frac{1}{7}} = \frac{x}{1,5}$; 2) $\frac{2\frac{8}{15}}{3\frac{4}{5}} = \frac{1,5}{z}$.

840. Карта ярдәмендә Мәскәүдән Киевка кадәрге араны табыгыз.

841. Бүлмәгезнең буен һәм иңен үлчәгез. Бу бүлмәнең планын 1 : 100 масштабында дәфтәрегездә сызыгыз.

842. Урындагы 20 м лы ара планда 1 см лы кисемтә белән сурәтләнгән. Планның масштабын ачыклагыз.

843. Планда өйнең буе 25 см. Әгәр план 1 : 300 масштабында ясалган булса, урында өйнең буе нәрсәгә тигез?

844. Урында шәһәрләр арасы 1300 км га тигез. Бу ара 1 : 10 000 000 масштаблы картада нинди кисемтә белән сурәтләнер?

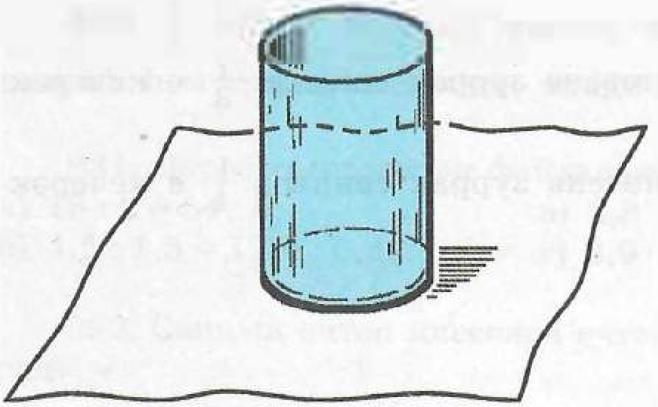
845. Детальнең 1 : 3 масштабында ясалган сызымдагы озынлыгы 2,4 см га тигез. Бу детальнең 2 : 1 масштабында ясалган икенче сызымдагы озынлыгы нинди булыр?

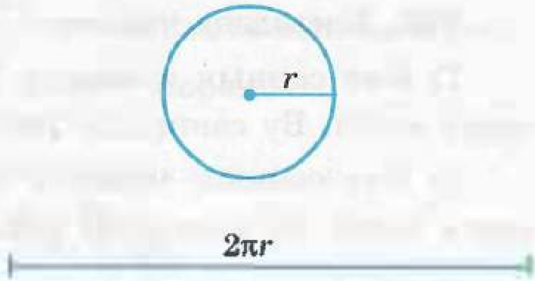
846. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{10\frac{10}{11} : 12}{2\frac{21}{22}} \cdot 6\frac{1}{2}$; б) $\frac{8 : 2\frac{2}{5}}{5\frac{1}{4} : 7} : \frac{2\frac{1}{7} : \frac{5}{7}}{4 : \frac{8}{9}}$.

24. Әйләнә озынлыгы һәм түгәрәк мәйданы

Түгәрәк стакан алыйк, кәгазь битенә куйыйк һәм аның тирәсеннән карандашны йөртеп чыгыйк. Кәгазьдә әйләнә килеп чыгар. Әгәр стаканны җеп белән «путаласак», ә аннары аны турайтсак, җепнең озынлыгы рәсемдәге әйләнәнең озынлыгына якынча тигез булыр (рәс. 39).





Рәс. 39

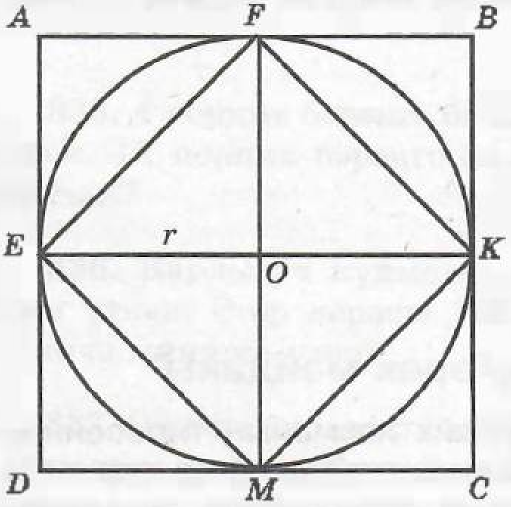
Әйләнәнең озынлыгы аның диаметры озынлыгына туры пропорциональ. Шуңа күрә барлык әйләнәләр өчен дә әйләнә озынлыгының аның диаметры озынлыгына чагыштырмасы бер үк сан була. Аны грек хәрефе π белән тамгалыйлар («пи» дип укыла). Әгәр әйләнәнең озынлыгын C хәрефе белән, ә диаметры озынлыгын d хәрефе белән тамгаласак, $C : d = \pi$ була. Шуңа күрә $C = \pi d$.

Әйләнәнең диаметры аның радиусыннан ике тапкыр зуррак булганга, r радиуслы әйләнәнең озынлыгы $2\pi r$ га тигез.

Әйләнә озынлыгының икенче формуласы килеп чыкты:

$$C = 2\pi r.$$

Исәпләүләр күрсәткәнчә, ун меңенче өлешләргәчә төгәллек белән $\pi \approx 3{,}1416$. Әгәр π нең кыйммәтен йөзенче өлешләргә кадәр түгәрәкләсәк, ул вакытта аның кыйммәте 3,14 булыр. $\pi \approx \frac{22}{7}$ кыйммәте дә шундый ук төгәллекне бирә диярлек. Шундый исәпләүләрнең ничек үткәрелүе турында өлкән сыйныфларда сөйләнелер.



Рәс. 40

40 нчы рәсемдә түгәрәк һәм ике квадрат: $ABCD$ һәм $EFKM$ сурәтләнгән. Түгәрәкнең радиусы r га тигез, шуңа күрә $ABCD$ квадратының ягы $2r$ га, ә аның мәйданы $4r^2$ ка тигез. EOF өчпочмагының мәйданы $AEOF$ квадратының мәйданыннан икеләтә кечерәк, шуңа күрә $EFKM$ның мәйданы $ABCD$ квадратының мәйданыннан ике тапкыр кечерәк, ягъни $2r^2$ ка тигез. S түгәрәгенең мәйданы $EFKM$ квадраты мәйданыннан зуррак, ләкин $ABCD$ квадратының мәйданыннан кечерәк:

$$2r^2 < S < 4r^2.$$

Түгәрәк мәйданы якынча $3r^2$ ка тигез.

$$S = \pi r^2$$

икәнен исбатлап була.

Диаметрының озынлыгы һәм радиусының озынлыгы буенча әйләнәнең озынлыгын табу өчен формулалар языгыз.
Әйләнәнең озынлыгы аның радиусы озынлыгына пропорциональме?
Түгәрәк мәйданы формуласын языгыз. Түгәрәк мәйданы аның радиусы озынлыгына пропорциональме?

847. Радиусы 24 см; 4,7 дм; 18,5 дм; 18,5 м булган әйләнәнең озынлыгын табыгыз. π санын йөзенче өлешләргә кадәр түгәрәкләгез.

Әйләнә озынлыгы һәм түгәрәк мәйданы формулалары болай укыла:

$C = \pi d$ — «цэ» тигез «пи дэ»га;

$C = 2\pi r$ — «цэ» тигез ике «пи эр»га;

$S = \pi r^2$ — «эс» тигез «пи эр» квадратка.

$\pi \approx 3,14$ аңлатмасын болай укыйлар: «пи якынча өч бөтен йөздән ундүрткә тигез».

848. Әгәр әйләнәнең радиусы 1,54 м; 5,67 дм булса, ул әйләнәнең озынлыгы күпмегә тигез булыр? π нең кыйммәтен $\frac{22}{7}$ итеп алыгыз.

849. Озак уйнаучы пластинканың диаметры 50 см га тигез. Бу пластинка әйләнәсенең озынлыгын табыгыз. π санын унынчы өлешләргә кадәр түгәрәкләгез.

850. Тиешле үлчәүләрне башкарып, 41 нче рәсемдә сурәтләнгән ярты әйләнәнең озынлыгын табыгыз.

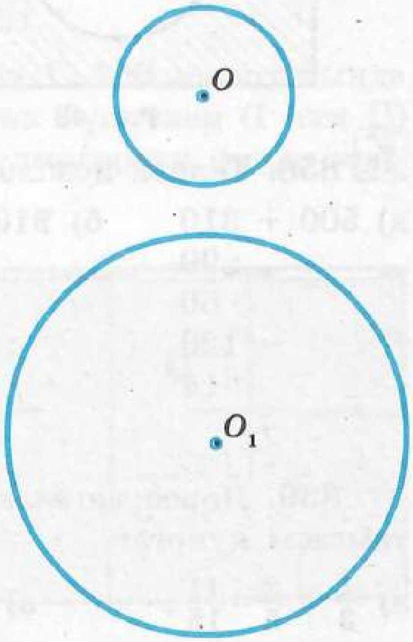
Рәс. 41

851. Әйләнәнең озынлыгы 56,52 дм; 37,68 см булса, аның диаметрын исәпләгез ($\pi \approx 3,14$).

852. 380 м лы арада тәгәрмәч 150 әйләнеш ясаган. Тәгәрмәчнең диаметрын табыгыз. Нәтиҗәне метрның йөзенче өлешләренә кадәр түгәрәкләгез ($\pi \approx 3,14$).

853. 42 нче рәсемдәге һәр түгәрәкнең радиусын үлчәгез һәм мәйданын исәпләгез.

854. Цирк аренасының әйләнә озынлыгы 40,8 м. Аренаның диаметрын һәм мәйданын табыгыз ($\pi \approx 3$).

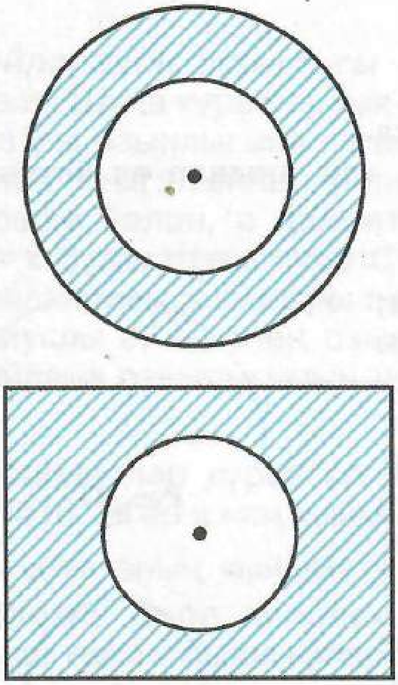


Рәс. 42

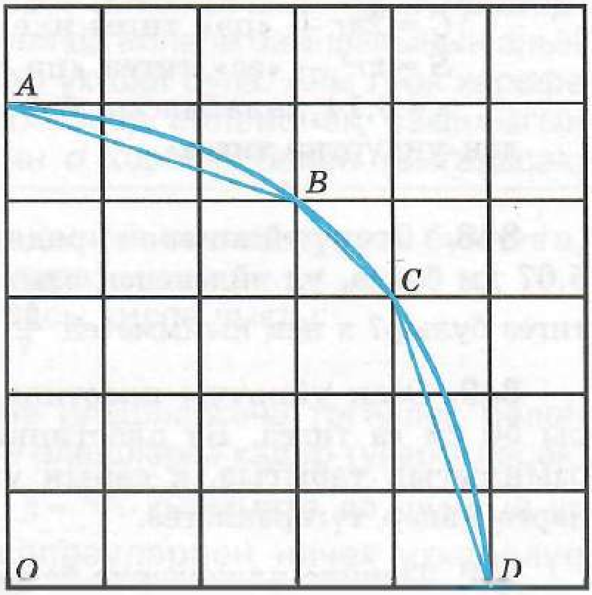
855. Кремль курантлары циферблатының диаметры 6,12 м, минутлык угының озынлыгы 3,27 м. Циферблатның мәйданын табыгыз. Курантларның минутлык угының очы бер сәгатьтә нинди юл үтә? Җавапларны метрның йөзенче өлешләренә кадәр түгәрәкләгез.

856. 43 нче рәсем буенча үлчәүләрне башкарыгыз һәм штрихланган һәр фигураның мәйданын исәпләгез.

857. 44 нче рәсем буенча *OABCD* бишпочмагының мәйданын табыгыз. Аны *OD* радиусы 5 см га тигез булган чирек түгәрәкнең мәйданы белән чагыштырыгыз.



Рәс. 43



Рәс. 44

К **858.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
500 + 310	910 : 13	1,5 · 0,6	6,8 + 2,2	5 − 3,6
: 90	· 8	+ 2,5	: 6	· 4
· 60	− 80	: 1,7	+ 3	: 14
− 120	: 160	− 0,6	· 0,2	: 0,02
: 14	· 350	: 0,2	: 1,8	+ 0,7
?	?	?	?	?

859. Дөрес тигезлек килеп чыксын өчен, * урынына нинди гамәл тамгасы куярга:

а) $\frac{1}{3} * \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$; в) $\frac{6}{35} * 1\frac{1}{14} = 0,16$;

б) $\frac{3}{7} * \frac{5}{21} = \frac{5}{49}$; г) $1\frac{1}{3} * 2\frac{2}{3} = 3\frac{5}{9}$?

Р **860.** Нindидер бер санны $\frac{29}{39}$ вакланмасының санаучысыннан алганнар һәм ваклаучысына кушканнар. Кыскартканнан соң, $\frac{6}{11}$ вакланмасы килеп чыккан. Бу санны табыгыз.

861. Картаның масштабы 1 : 100 000. Таблицаны тутырыгыз:

Картада пунктлар арасындагы ераклык		4 см			16 мм
Урында пунктлар арасындагы ераклык	1 км		5,5 км	800 м	

862. Әгәр урындагы 1 км лы кисемтә картада 10 см лы кисемтә белән сурәтләнсә, ул рәсемнең масштабын языгыз.

863. Әгәр рәсемнең масштабы фигураны 50 тапкыр зурайтып сурәтләсә, шул рәсемнең масштабын языгыз.

864. Мәсьәләне пропорция төзеп чишегез:

1) Сарык итенең 2,5 кг ында 0,4 кг аксым бар. Сарык итенең 3,2 кг ында ничә килограмм аксым булыр?

2) Дуңгыз итенең 6,5 кг ында 2,6 кг май бар. Шундый дуңгыз итенең 10,5 кг ында күпме май булыр?

865. Исәпләгез:

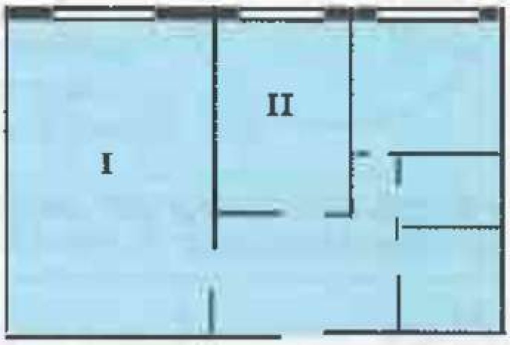
1) $3^2 \cdot 1\frac{1}{6}$;   3) $(3,1)^3 + 2,75$;   5) $\left(1\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2^3$;

2) $2\frac{2}{3} : 2^3$;   4) $26 - (2,1)^2$;   6) $\left(2\frac{2}{3}\right)^3 : \left(\frac{2}{3}\right)^2$.

866. 45 нче рәсемдә ике бүлмәле фатир планы 1 : 200 масштабында сурәтләнгән. Рәсем буенча бу фатирдагы ике торак бүлмәнең (I һәм II) мәйданнары суммасын һәм план буенча калган бүлмәләрнең нинди мәйдан биләгәнен белегез.

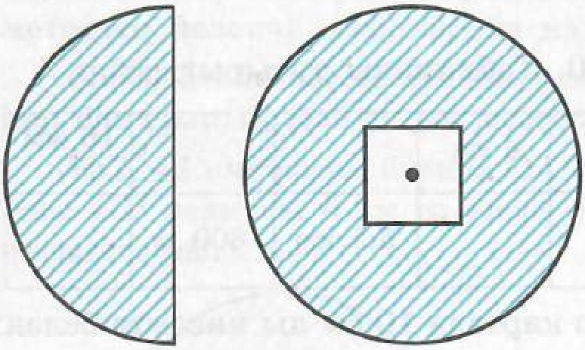
867. Нечкә җеп ярдәмендә нинди дә булса әйләнәнең (стакандагы, чиләктәге, тәлинкәдәге) озынлыгын үлчәгез, диаметрының озынлыгын үлчәгез. Әйләнә озынлыгының диаметр озынлыгына чагыштырмасын табыгыз һәм килеп чыккан нәтиҗәне π саны белән чагыштырыгыз.

868. Радиусы 36 см; 0,44 см; 125 км булган әйләнәнең озынлыгын табыгыз (π санын йөзенче өлешләргә кадәр түгәрәкләгез).



Рәс. 45

869. Тепловоз тәгәрмәченең диаметры 180 см га тигез. 2,5 мин та тәгәрмәч 500 әйләнеш ясый. Тепловоз нинди тизлек белән бара?



Рәс. 46

870. Үлчәүләрне башкарыгыз һәм штрихланган һәр фигураның мәйданын исәпләгез (рәс. 46).

871. Эшче 9 сәг тә эшнең $\frac{3}{8}$ ен башкарган. Әгәр шул ук җитештерүчәнлек белән эшләсә, ул эшнең $\frac{7}{12}$ сен күпме вакытта башкарыр?

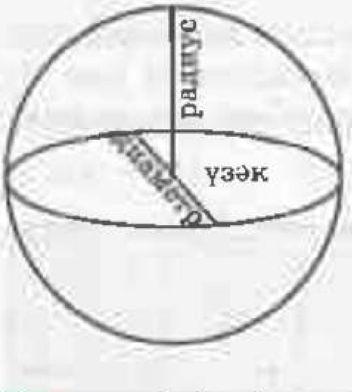
872. Чиләк 6 л бензин сыйдыра. Шундый ук чиләккә бензин урынына тигез (масса буенча) микъдарда дегет салынган. Әгәр 1 л бензинның массасы 0,8 кг, ә 1 л дегетнең массасы 1,2 кг булса, ул чиләккә ничә литр дегет салынган?

873. Пропорциянең билгесез буынын табыгыз:

а) $3\frac{2}{5} : x = 6\frac{4}{5} : 1\frac{1}{3}$; в) $4\frac{2}{5} : x = 8\frac{4}{5} : 2\frac{1}{2}$;

б) $7\frac{1}{3} : 2\frac{1}{2} = 3\frac{2}{3} : y$; г) $6\frac{1}{2} : 3\frac{3}{4} = 3\frac{1}{4} : y$.

25. Шар



Футбол тубы, глобус, карбыз **шарны** күз алдына китерәләр. Шар өслегенең барлык нокталары шар үзәгеннән тигез ераклашкан. Шар өслегенең ноктасын үзәк белән тоташтыручы кисемтәне **шарның радиусы** дип атыйлар. Шар өслегенең ике ноктасын тоташтыручы һәм шарның үзәге аша үтүче кисемтәне **шарның диаметры** дип атыйлар. Шарның диаметры ике радиуска тигез. Шар өслеген **сфера** дип атыйлар.

? Шарның радиусы дип, диаметры дип нәрсә атала?
Сфера нәрсә ул?

Д **874.** Җир шарының диаметры якынча 12,7 мең км га тигез. Җирнең радиусы һәм экватор озынлыгы ничә мең километрга тигез? (Меңнәр санын унынчы өлешләргә кадәр түгәрәкләгез.)

875. Иң зур Җир глобусларының берсе 1889 елда Париждагы бөтендөнья күргәзмәсе өчен әзерләнгән булган. Аның диаметры 12,7 м булган. Бу глобус Җирне нинди масштабта сурәтләгән? Бу глобуста экваторның һәм меридианнарның озынлыгы нинди?

876. Ай өслегенең мәйданы якынча 38 млн км^2 га тигез, бу — Җир өслеге мәйданының 0,075 ен тәшкил итә. Җир өслегенең мәйданын табыгыз. (Нәтиҗәне миллион квадрат километрларга кадәр түгәрәкләгез.)

877. Меркурий планетасының диаметры якынча 5 мең км га тигез. Венера планетасының диаметры 2,48 тапкырга зуррак, ә Марс планетасының диаметры Венера планетасы диаметрының $\frac{17}{31}$ сен тәшкил итә. Венера планетасы һәм Марс планетасының диаметрын табыгыз.

878. Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)
$320 + 180$	$630 : 90$	$3{,}5 + 4{,}5$	$0{,}5 \cdot 1{,}8$
$: 20$	$\cdot 60$	$: 10$	$- 0{,}15$
$\cdot 6$	$+ 180$	$- 0{,}3$	$: 0{,}3$
$- 80$	$: 15$	$\cdot 17$	$+ 5{,}5$
$\cdot 13$	$\cdot 25$	$+ 2{,}5$	$: 1{,}6$
?	?	?	?

879. Планның масштабы 1 : 1000. Планда түгәрәк бассейн сурәтләнгән. Әгәр планда бассейнның радиусы 1 см булса, бассейнның диаметрын һәм аның мәйданын табыгыз.

880. Таблицаны тутырыгыз:

r	1				0,5				
d			3						
C		π				5π		1	
S				π			16π		1

881. Тигезлекләр дөрес булырлык итеп, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 цифрларын шакмакларга куегыз.

□□ · □ = □□□ = □ · □□.

882. Әйләнәнең озынлыгы 1,2 м. Диаметры беренче әйләнә диаметрыннан 2 тапкырга зуррак булган икенче әйләнәнең озынлыгы күпмегә тигез?

883. Радиусы 8 см булган түгәрәк мәйданының $\frac{3}{4}$ ен табыгыз. Радиусы беренче түгәрәк радиусының $\frac{3}{4}$ ен тәшкил иткән икенче түгәрәкнең мәйданын табыгыз.

884. Мәсьәләне чишегез:

1) Ике төзү бригадасында 88 кеше. Беренче бригадада кешеләр икенчесенә караганда $2\frac{2}{3}$ тапкыр азрак. Һәр бригадада ничә кеше бар?

2) Ике терлекчелек фермасында 26 кеше эшли. Беренче фермада эшләүче кешеләр икенчесенә караганда $1\frac{1}{6}$ тапкырга күбрәк. Һәр фермада ничә кеше эшли?

885. Әгәр:

1) $x = 5\frac{5}{11}$ булса, $\frac{1}{12}x + \frac{11}{30}x - \frac{7}{18}x$;

2) $y = 1\frac{4}{11}$ булса, $\frac{1}{14}y + \frac{8}{21}y - \frac{3}{35}y$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

886. Ай экваторының озынлыгы якынча 10,9 мең км га тигез. Айның диаметры нәрсәгә тигез? (Нәтиҗәне йөз километрларга кадәр түгәрәкләгез.)

887. Әйләнәнең озынлыгы 3,5 дм. Диаметры беренче әйләнә диаметрының $\frac{5}{7}$ ен тәшкил иткән икенче әйләнәнең озынлыгы күпмегә тигез?

888. Диаметры 12 см булган түгәрәкнең мәйданын табыгыз. Диаметры беренче түгәрәк диаметрыннан 2 тапкыр кечерәк булган икенче түгәрәкнең мәйданын табыгыз.

889. Бәрәңге ташу өчен, ике машина бирәләр. Беренче машинага бәрәңгене икенчесенә караганда 1,2 тапкыр күбрәк төягәннәр. Әгәр икенче машинага беренчесенә караганда 0,9 т га кимрәк төягән булсалар, һәр машинага ничә тонна бәрәңге төягәннәр?

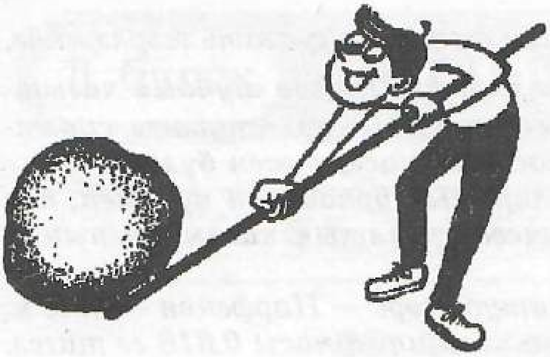
890. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

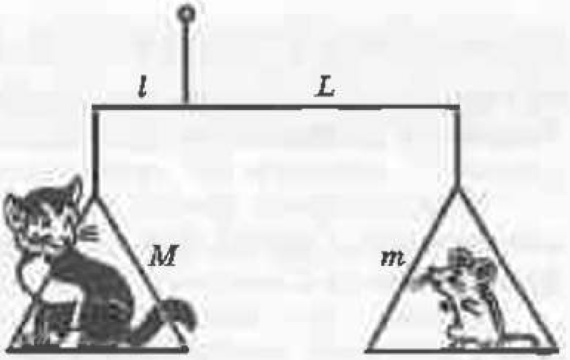
а) $150{,}88 : (3{,}2 \cdot 2{,}3) - 60{,}27 : (4{,}1 \cdot 1{,}4)$;

б) $592{,}92 : (2{,}7 \cdot 7{,}2) - 102{,}48 : (6{,}1 \cdot 1{,}6)$.

«Пропорция» сүзе (латинча «proportio» сүзеннән) «үлчәнешлелек», «кисәкләрнең үзара билгеле бер чагыштырмасы» дигәнне аңлата.

Чагыштырмалар һәм пропорцияләр турындагы тәгълимат аеруча б. э. к. IV гасырда сәнгать әсәрләре, архитектура, һөнәрчелек белән дан казанган Борынгы Грециядә уңышлы үскән. Матурлык, тәртип һәм гармония турында, музыкадагы аваздаш аккордлар турында күзаллаулар пропорцияләр белән бәйләнгән. Чагыштырмалар һәм пропорцияләр теориясе Евклидның «Башлангычларында» җентекләп тикшерелгән булган (б. э. к. III г.). Анда, аерым алганда, пропорциянең төп үзлегенең исбатланышы да китерелә.

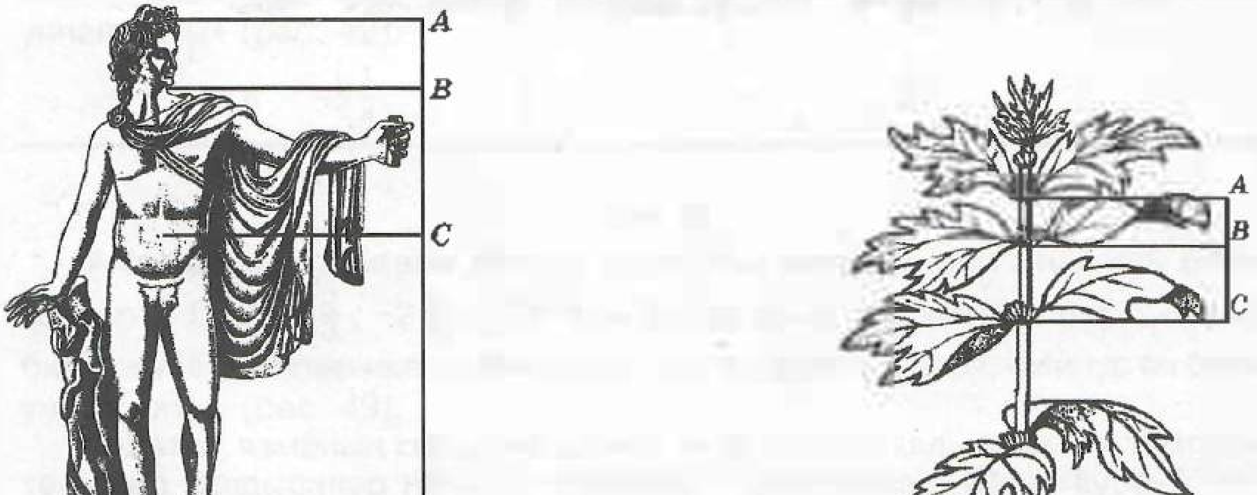




Бик борынгы заманнардан ук кешеләр төрле рычаглардан файдаланганнар. Ишкәк, лом, үлчәү, кайчы, таган, тачка һ. б. — рычаг мисаллары. Куелган көчтән иңсә бирә торган отыш $\frac{M}{m}=\frac{L}{l}$ пропорциясе белән билгеләнә. Биредә M һәм m — йөкләрнең массалары, ә L һәм l — рычагның «иңсәләре».

Табигатьтә, сәнгатьтә, архитектурада пропорциялелек үсемлек, скульптура, бина кисәкләренең үлчәмнәре арасындагы билгеле бер нисбәтлекнең саклануын аңлата һәм предметны дөрес һәм матур сурәтләүнең үзгәртелмәс шарты булып тора.

Кисемтәне бүлгәндә, барлык кисемтә озынлыгының зуррак кисәге озынлыгына чагыштырмасы, зуррак кисәгенең кечерәгенә чагыштырмасы кебек, булган очракны борынгы заман һәм урта гасыр математиклары **алтын кисем** *һәм хәтта «иләһи пропорция» дип атаганнар. 47 нче рәсемдә C ноктасы AB кисемтәсен алтын кисем чагыштырмасында бүлә. Бу чагыштырма*



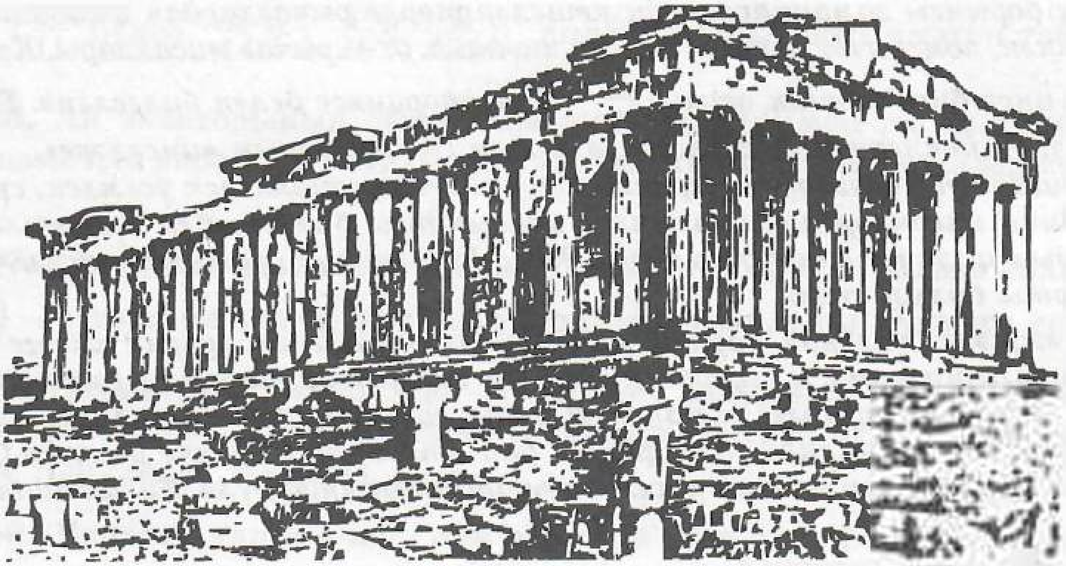
а) б)

Рәс. 47

якынча 0,168 ≈ $\frac{5}{8}$ була. Алтын кисем, барыннан да бигрәк, сәнгать әсәрләрендә, архитектурада кулланыла, табигатьтә дә очрый. Рәсемдә шундый чагыштырмада бүленгән атаклы Аполлон Бельведерский скульптурасы сурәтләнгән (C ноктасы AD кисемтәсен, B ноктасы AC кисемтәсен бүлә).

Үсемлекләрнең уртак кәүсәсендә яфракларының урнашуын күзәтеп, һәр ике пар яфраклар (A һәм C) арасында өченчесенең алтын кисем урынында урнашканын (B ноктасы) күрергә була.

Борынгы грек архитектурасының иң матур әсәре — Парфенон — б. э. к. V г.да төзелгән. Бина биеклегенең аның буена чагыштырмасы 0,618 гә тигез.

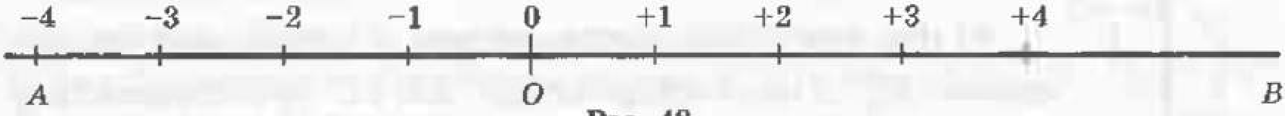


II бүлек. РАЦИОНАЛЬ САННАР

§ 5. Уңай һәм тискәре саннар

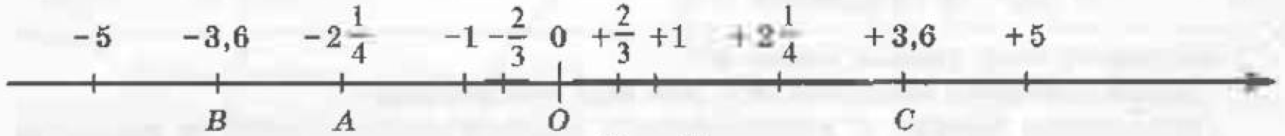
26. Турыдагы координаталар

AB турысындагы *O* ноктасы (рәс. 48) бу турыны ике өстәмә *OA* һәм *OB* нурларына бүлә. Берәмлек кисемтә сайлап алыйк һәм *O* ноктасын исәп башлангычы итеп кабул итик. Ул вакытта нурларның һәркайсында ноктаның торышы аның координатасы белән бирелә. Бу нурларда координаталарны бер-берсеннән аеру өчен, бер нурдагы координаталар алдыннан «+» тамгасы, ә икенче нурдагы координаталар алдыннан «−» тамгасы куярга килешкәннәр.



Рәс. 48

Алдында «+» тамгасы булган саннарны **уңай** дип атыйлар. Болай язалар: +1, +5, $+\frac{2}{3}$, $+2\frac{1}{4}$, +3,6 һәм болай укыйлар: «Плюс бер», «Плюс биш», «Плюс өчтән ике», «Плюс ике бөтен дүрттән бер», «Плюс өч бөтен уннан алты» (рәс. 49).

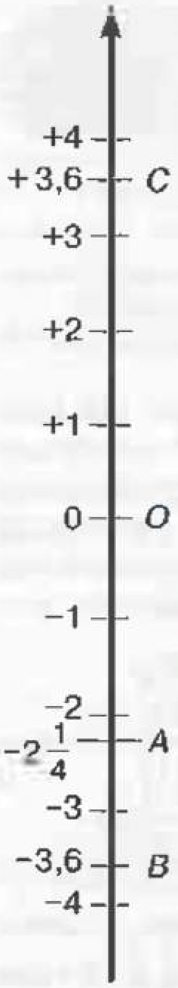


Рәс. 49

Алдында «−» тамгасы булган саннарны **тискәре** дип атыйлар. Болай язалар: −1, −5, $-\frac{2}{3}$, $-2\frac{1}{4}$, −3,6 һәм болай укыйлар: «Минус бер», «Минус биш», «Минус өчтән ике», «Минус ике бөтен дүрттән бер», «Минус өч бөтен уннан алты» (рәс. 49).

Гадәттә, язманың кыскалыгы өчен уңай саннар алдыннан «+» тамгасын төшереп калдыралар һәм +7 урынына 7 дип язалар. Шуңа күрә +7 = 7, $+2\frac{2}{3} = 2\frac{2}{3}$, +6,3 = 6,3, ягъни +7 һәм 7 бер үк сан, тик төрлечә тамгаланган.

Исәп башлангычы (яки координаталар башлангычы) — *O* ноктасы 0 (нуль) санын күрсәтә. 0 *саны үзе уңай да, тискәре дә түгел. Ул уңай саннарны тискәре саннардан аерып тора.*



Рәс. 50

Турылар төрле торышта булырга мөмкин. Шуңа күрә өстәмә нурлар сулга һәм уңга гына түгел, бәлки, мәсәлән, югарыга һәм түбәнгә таба да китәргә мөмкин. Әгәр туры горизонталь урнашкан булса, гадәттә, O ноктасыннан уңда урнашкан нокталарның координаталарын — уңай, ә O ноктасыннан сулда урнашкан нокталарның координаталарын тискәре дип саныйлар (рәс. 49). Әгәр туры вертикаль урнашкан булса, O ноктасыннан югары урнашкан нокталарның координаталарын — уңай, ә O ноктасыннан түбән урнашкан нокталарның координаталарын тискәре дип саныйлар (рәс. 50). Уңай юнәлешне ук белән билгелиләр.

Турыда исәп башлангычы, берәмлек кисемтә һәм юнәлеш сайлап алынган булса, аны координаталар турысы дип атыйлар.

Ноктаның турыдагы торышын күрсәтүче санны бу ноктаның координатасы дип атыйлар.

49 нчы һәм 50 нче рәсемнәрдәге A ноктасының координатасы $-2\frac{1}{4}$, B ның координатасы −3,6, ә C ның координатасы 3,6. Болай язылa: $A\left(-2\frac{1}{4}\right)$, B(−3,6), C(3,6).

Координаталар турысы белән без тарих дәресендә очрашабыз («вакыт сызыгы»). Термометрларның уңай һәм тискәре саннар һәм нульдән торган шкаласы була. Исәп башлангычы бозның эрү температурасына, ягъни 0 °С ка тиңдәш. 100° та су кайный.

? Координаталар турысы нәрсә ул?
Турыда ноктаның координатасы дип нәрсәне атыйлар?
Горизонталь турыда: а) координаталар башлангычыннан уңда; б) координаталар башлангычыннан сулда урнашкан нокталарның координаталары нинди саннар була?
Координаталар башлангычының координатасы нинди?
Вертикаль турыда: а) координаталар башлангычыннан югары; б) координаталар башлангычыннан түбән урнашкан нокталарның координаталарын нинди саннар белән тамгалыйлар?

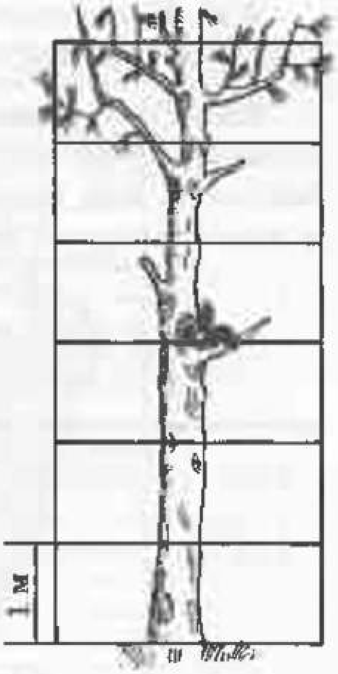
891. Тиен агач куышыннан чыга да кәүсә буйлап өскә һәм аска таба йөгергәли башлый (рәс. 51). Агач куышыннан 3 м га ераклашкан тиеннең кайда икәнен күрсәтегез. Бу сорауга ничә төрле җавап биреп була? Әгәр тиен: а) агач куышыннан 2 м га өстәрәк; б) агач куышыннан 3 м га астарак; в) агач куышыннан 1,5 м га астарак; г) агач куышыннан 2,5 м га өстәрәк булса, аның кайда икәнен рәсемдә күрсәтегез.

892. Поезд Петропавловск станциясеннән 90 км/сәг тизлек белән чыгып китә (рәс. 52). 3 сәг тән соң поезд кайсы шәһәргә килеп җитәр? Поезд: а) Новосибирскига барса, 10 сәг тән соң; б) Чиләбегә барса, 5 сәг тән соң кайда булыр?

893. Балалар, спорт лагереннан чыгып, шоссе буйлап китәләр (рәс. 53). Әгәр балалар: а) 3 км/сәг тизлек белән барсалар, 3 сәг тән соң; б) 4 км/сәг тизлек белән барсалар, 2 сәг тән соң аларның кайда булуларын күрсәтегез, һәр сорауга бер генә җавап булсын өчен, тагын нәрсәне белергә кирәк?

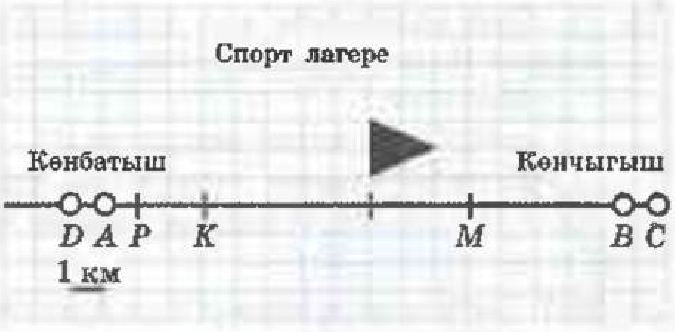
894. Поход вакытында туристлар K, M һәм P пунктларында пакетлар калдыралар (рәс. 53 не кара). Лагерьга карата бу пунктлар кайда урнашкан?

895. Горизонталь туры үткәрегез һәм анда O ноктасын билгеләгез. Әгәр: а) A ноктасы O дан 6 шакмакка уңда; б) B ноктасы O дан 5,5 шакмакка сулда; в) C ноктасы O дан $7\frac{1}{3}$ шакмакка уңда; г) K ноктасы O дан 2 шакмакка сулда булса, турыда A, B, C һәм K нокталарын билгеләгез.



Рәс. 51

Рәс. 52

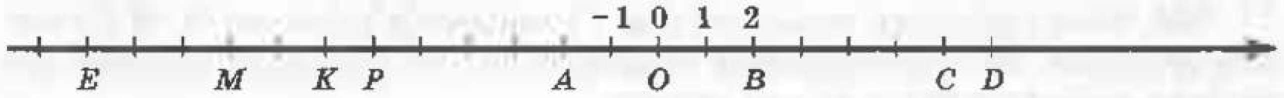


Рәс. 53

896. O ноктасыннан C һәм P нокталарына кадәр ераклыкларны сантиметрларда үлчәгез (рәс. 54). Турыда бу нокталар һәркайсы O ноктасына карата кайда урнашкан?

Рәс. 54

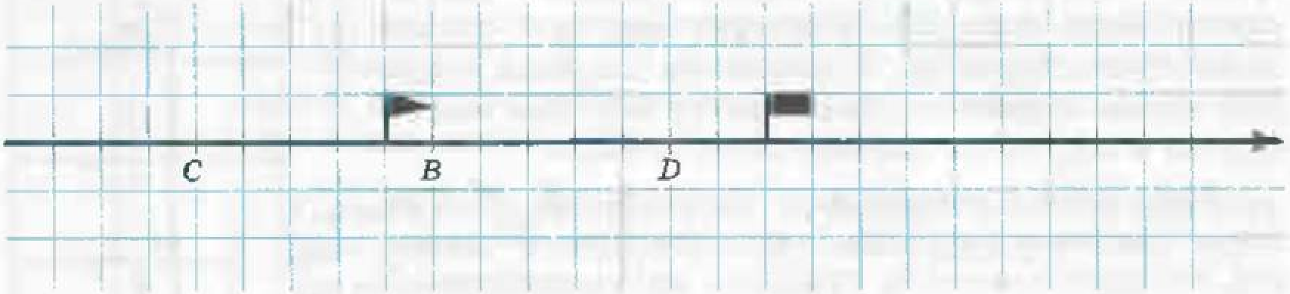
897. O, A, B, C, D, P, K, M һәм E нокталарының координаталарын языгыз (рәс. 55). Исәп башлангычы — O ноктасы.



Рәс. 55

898. Координаталар турысында $A(1)$, $B(8{,}3)$, $C(-6)$, $D(6)$, $M(-2{,}4)$, $K(2{,}4)$ нокталарын сурәтләгез.

899. Өчпочмаклы флаг — координатасы −2 булган ноктада, ә турыпочмаклы флаг координатасы 2 булган ноктада тора (рәс. 56). Исәп башлангычын һәм берәмлек кисемтәне билгеләгез һәм тамгалагыз. *B*, *C* һәм *D* нокталарының координаталарын языгыз.



Рәс. 56

900. $x = -7$; 3,3; −5,2; −1; 2; −1,8; $\frac{5}{3}$; $-\frac{7}{2}$ булса, координаталар турысында координатасы *x* булган ноктаны билгеләгез.

Сан янындагы «+» һәм «−» тамгалары барлык очракларда да килеш белән төрләнмиләр.

Мәсәлән:

$a = -10$ (*a* тигез минус унга);

$x = +1{,}3$ (*«икс»* тигез плюс бер бөтен уннан өчкә);

−15 −7 дән сулдарак (минус унбиш минус җидедән сулдарак).

901. Бирелгән кыйммәтләре буенча *a* санын координаталар турысында сурәтләгез:

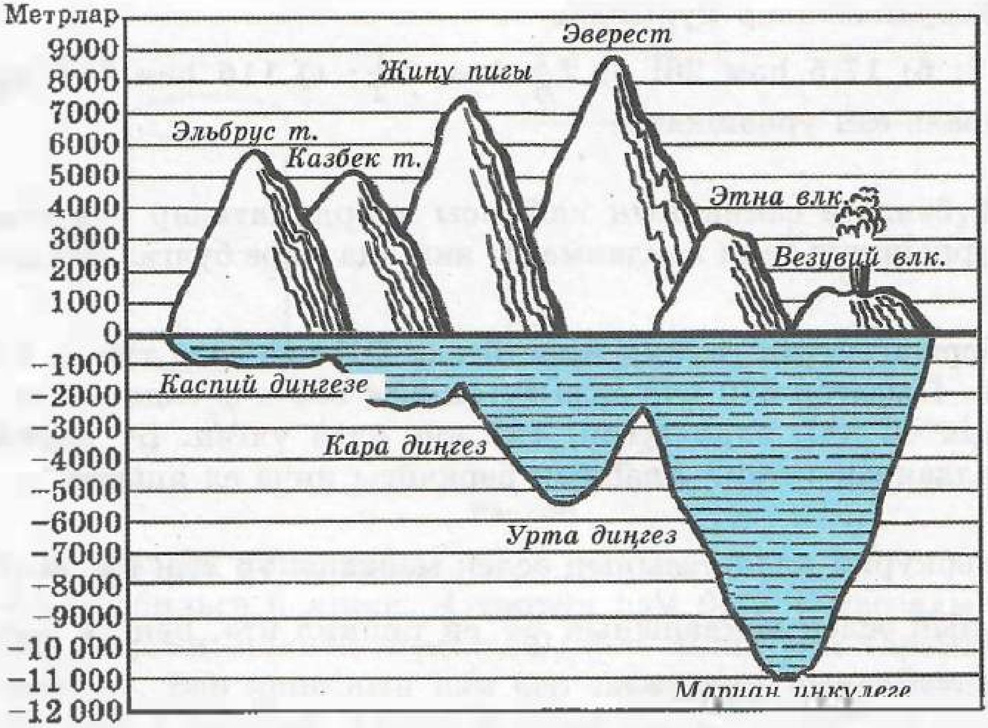
а) $a = -6$; +3; −5; −8; +10; +9; +7; −7;

б) $a = 2$; −1; 3; −5; 4; $\frac{7}{8}$; $-\frac{5}{6}$.

902. Шкала буенча (рәс. 57) тауларның биеклеген, диңгез һәм океаннарның тирәнлеген табыгыз.

903. Координаталар турысында $A(-2)$ һәм $B(7)$ нокталары сурәтләнгән. *A* һәм *B* нокталары арасындагы ераклыкны берәмлек кисемтәләрдә табыгыз.

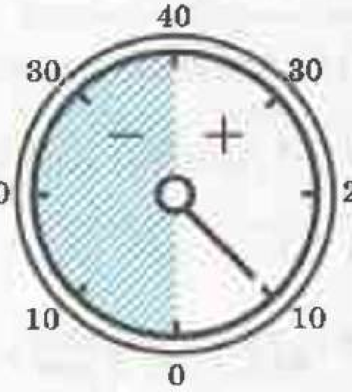
904. Координаталар турысында: а) 11 санынннан уңдарак; б) −8 саныннан сулдарак; в) −820 саныннан сулдарак; г) −78 саныннан уңдарак урнашкан нинди дә булса өч сан әйтегез.



Рәс. 57

905. Демонстрацион термометр баганасын термометр: −12 °C, −11 °C, −7 °C, +3 °C, −8,5 °C, +7,3 °C температураны күрсәтерлек итеп урнаштырыгыз.

906. Мәскәү университеты бинасында уклы термометр куелган (рәс. 58). Бу термометр нинди температураны күрсәтә?



Рәс. 58

907. Түбәндәге саннарның башта тискәреләрен, ә аннары уңайларын күчереп алыгыз: −1,2; $\frac{3}{5}$; $-\frac{11}{4}$; 0; 6; $-3\frac{7}{8}$; 7,2; −10 һәм 8.

К 908. Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)	д)
$5 \cdot 1{,}4$	$10 : 4$	$9 - 3{,}2$	$2{,}3 + 5{,}7$	$6 : 12$
$-\ 3{,}2$	$-\ 1{,}2$	$+\ 0{,}5$	$:\ 5$	$\cdot\ 1{,}6$
$:\ 0{,}2$	$\cdot\ 6$	$:\ 9$	$-\ 0{,}7$	$-\ 0{,}35$
$\cdot\ 0{,}4$	$+\ 1{,}2$	$\cdot\ 0{,}3$	$\cdot\ 1{,}1$	$+\ 0{,}15$
$+\ 2{,}4$	$:\ 18$	$:\ 0{,}01$	$+\ 0{,}01$	$:\ 4$
?	?	?	?	?

909. Координаталар нурында:

а) 0 һәм 8; б) 17,5 һәм 26; в) $2\frac{1}{6}$ һәм $9\frac{1}{2}$; г) 116 һәм 117 арасында ничә натураль сан урнашкан?

Р **910.** Түбәндәге саннарның кайсысы координаталар нурында бергә якынрак урнашкан: гади вакланмамы яки аңа кире булган вакланмамы?

911. Борынгы грек галиме Аристо́тель 384 нче елда туган, ә 332 нче елда үлгән. Пифаго́р 570 нче елда туган һәм 500 нче елда үлгән. Тарихчы Плута́рх 46 нчы елда туган, 127 нче елда үлгән. Бу галимнәрнең кайсысы алданрак туган? Аларның һәркайсы ничә ел яшәгән?

912. Меркурий планетасының өслек мәйданы 75 млн км² һәм Венера планетасының өслек мәйданының $\frac{15}{92}$ ен тәшкил итә. Венера планетасының өслек мәйданын табыгыз.

913. Телдән исәпләгез:

а) $0,5 - \frac{1}{2}$;

б) $3\frac{5}{7} \cdot (0,6 + 0,4)$;

в) $3,15 \cdot (4\frac{2}{3} - 3\frac{2}{3})$;

г) $(7,8 - 7\frac{4}{5}) \cdot 2\frac{2}{7}$.

914. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $0,3 + (0,3)^2 + (0,3)^3$;

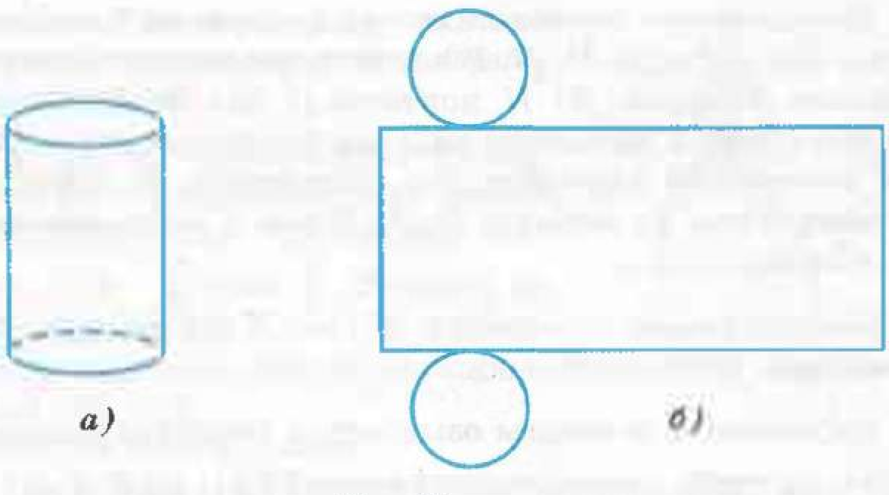
б) $0,5 - (0,5)^2 - (0,5)^3$;

в) $\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3}\right)^2$;

г) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3$.

Р **915.** 7, 8, 3 һәм 5 цифрларыннан төрле дүрт сан төзегез, алар 7 цифрына тәмамлансыннар һәм 3 кә кабатлы булсыннар.

Р **916.** 59, *а* рәсемендә **цилиндр** сурәтләнгән. Цилиндр өстән һәм астан түгәрәкләр белән чикләнгән, алар **цилиндрның нигезләре** дип аталалар. Цилиндрның ян өслек җәелмәсе — турыпочмаклык. 59, *б* рәсемендә цилиндрның өслек җәелмәсе сурәтләнгән. Әгәр цилиндрның биеклеге 5 см, ә нигезләренең радиусы 2 см булса, ул цилиндрның ян өслек мәйданын исәпләп карагыз.



Рәс. 59

917. Мәсьәләне чишегез:

1) Автомобильгә 6 ящик, 4 тартма һәм 0,13 т массалы контейнер төягәннәр. Барлык йөкнең массасы 0,73 т, ящик һәм тартманың массалары бертигез. Бер ящикның һәм бер тартманың массасы нинди?

2) Катерга 7 кечерәк мичкә, 6 ящик белән балык һәм ягулык белән 0,35 т лы мичкә төягәннәр. Барлык йөкнең массасы 0,61 т. Кечерәк мичкә белән ящикның массасы бертигез. Бер кечерәк мичкәнең һәм бер ящикның массасы нинди?

3) Завод эшчеләре өчен 240 фатирлы йорт төзелгән. Өч бүлмәле фатирлар барлык фатирларның 15% ын һәм бер бүлмәле фатирлар санының $\frac{2}{3}$ сен тәшкил итә. Калган фатирлар ике бүлмәле. Йортта ике бүлмәле фатирлар ничә?

4) Көймәләр станциясендә 150 көймә булган. Өчурынлы көймәләр барлык көймәләрнең 14% ын һәм бишурынлы көймәләр санының $\frac{7}{8}$ сен тәшкил иткән. Калган көймәләр дүртурынлы булганнар. Станциядә дүртурынлы көймәләр ничә булган?

918. Бауның төененә карата һәр кош кайда урнашкан (рәс. 60)? (Шакмакның ягы 1 дм.)

Рәс. 60

919. Дәфтәрегездә горизонталь туры сызыгыз һәм анда O ноктасы билгеләгез. Шул турыда M, N, P һәм K нокталарын: а) M ноктасы O дан 14 шакмакка уңдарак; б) N ноктасы O дан 9 шакмакка сулдарак; г) K ноктасы O дан 2 шакмакка уңдарак булырлык итеп билгеләгез. Әгәр берәмлек кисемтә: а) дәфтәрнең бер шакмагына; б) дәфтәрнең ике шакмагына тигез булса, ул вакытта M, N, P һәм K нокталарының координаталарын языгыз.

920. Координаталар турысында: $M(-4)$, $N(3)$, $P(-8{,}5)$, $K(7{,}5)$, $C(-6)$, $T(6)$ нокталары билгеләгез.

921. Дәфтәрнең 6 шакмагы озынлыгын берәмлек кисемтә итеп алып, координаталар турысы сызыгыз һәм анда: $K\left(\frac{1}{3}\right)$, $C(-0{,}5)$, $D\left(-1\frac{1}{3}\right)$, $E\left(\frac{1}{6}\right)$, $F\left(1\frac{1}{6}\right)$, $A\left(-\frac{5}{6}\right)$, $B\left(\frac{2}{3}\right)$, $K\left(-\frac{1}{6}\right)$, $M(1{,}5)$ нокталары билгеләгез.

922. 1 см озынлыктагы кисемтәне 10° C дип кабул итегез һәм −60° C тан 60° C ка кадәр температуралар шкаласы төзегез. Бу шкалада терекөмешнең кату ноктасын (−39° C), кеше тәненең нормаль температурасын (37° C), бензинның кату ноктасын (−60° C), ацетонның кайнау ноктасын (56° C), глицеринның кату ноктасын (−20° C) билгеләгез.

923. Елга аркылы 234 м озынлыкта күпер салынган. Аның 5 торыгы бар. Шуларның дүртесе бер үк озынлыкта, ә бишенчесе калганнарының һәркайсыннан 14 м га озынрак. Күпернең һәр торыгы нинди озынлыкта?

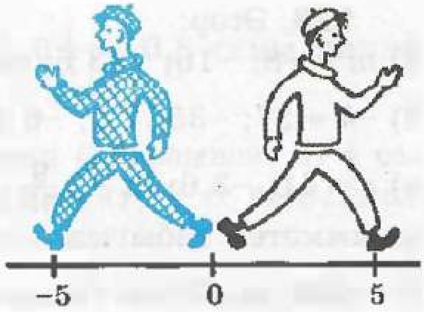
Р **924.** Экскурсантларны көймәгә я 4 әр кеше, я 6 шар кеше итеп утыртырга мөмкин. Теге очракта да, бу очракта да буш урыннар калмас. Әгәр алар 40 тан артык, ләкин 50 дән кимрәк булсалар, экскурсантлар ничә булган?

925. Мәктәп укучылары өч көндә 560 кг төрле агач орлыклары җыйганнар. Алар җыелган барлык орлыкның 35% ын беренче көнне җыйганнар. Бу исә икенче көнне җыйган орлык микъдарының $\frac{7}{8}$ сен тәшкил иткән. Өченче көнне ничә килограмм орлык җыелган булган?

27. Капма-каршы саннар

Координаталары 5 һәм −5 булган нокталар (рәс. 61) O ноктасыннан бертигез ераклыкта һәм аның төрле якларында яталар. O ноктасыннан бу нокталарга ирешү өчен, бердәй араларны капма-каршы юнәлештә үтәргә кирәк. 5 һәм −5 саннары капма-каршы саннар дип аталалар: 5 саны −5 кә капма-каршы, ә −5 саны 5 кә капма-каршы.

Бер-берсеннән тамгалары белән генә аерыла торган ике санны капма-каршы саннар дип атыйлар.



Рәс. 61

Мәсәлән, 8 һәм −8 капма-каршы саннар булырлар, чөнки 8 = +8, димәк, 8 һәм −8 саннары тамгалары белән генә аерылалар. Шулай ук 2,6 һәм −2,6; $-\frac{7}{8}$ һәм $\frac{7}{8}$ саннары да капма-каршы булырлар.

Теләсә кайсы сан өчен аңа капма-каршы булган бер генә сан бар.

0 саны үзенә үзе капма-каршы.

a санына капма-каршы санны $-a$ дип тамгалыйлар. Әгәр $a = -7{,}8$ булса, $-a = 7{,}8$; әгәр $a = 8{,}3$ булса, $-a = -8{,}3$. Әгәр $a = 0$ булса, $-a = 0$. «$-(-15)$» язмасы −15 санына капма-каршы санны аңлата. −15 санына капма-каршы сан 15 кә тигез булганга, $-(-15) = 15$.

Гомумән, $-(-a) = a$.

Натураль саннар, аларга капма-каршы саннар һәм нульне бөтен саннар дип атыйлар.

Нинди саннарны капма-каршы дип атыйлар?
b саны a санына капма-каршы. Нинди сан b санына капма-каршы?
Нинди сан нульгә капма-каршы?
Капма-каршылары ике булган сан бармы?
Нинди саннарны бөтен дип атыйлар?

---

926. Бу саннарга капма-каршыларны табыгыз:

$-276;\ 124;\ -321;\ 62;\ 9;\ -1;\ 1;\ -7{,}8;\ -9;\ 0{,}5;\ -\frac{5}{7};\ 4\frac{3}{8};\ -3\frac{2}{9};\ \frac{1}{4}.$

927. Дөрес тигезлек килеп чыгарлык итеп, * урынына сан куегыз:

а) $-(-80) = *$; в) $-(-247) = *$; д) $-(-\frac{7}{12}) = *$;

б) $3{,}5 = -*$; г) $3{,}2 = -*$; е) $7\frac{9}{14} = -*$.

$-(-a)$ аңлатмасын төрле ысуллар белән укырга мөмкин:
— минус a санына капма-каршы сан,
— минус минус a.

Мәсәлән, «Әгәр $k = -7$ булса, $-k = -(-7)$ була» җөмләсен болай укырга мөмкин:

— әгәр «*ка*» минус җидегә тигез булса, минус «*ка*» минус җиденең капма-каршысы булган санга тигез,

— минус «*ка*» тигез минус минус җидегә.

928. Әгәр:

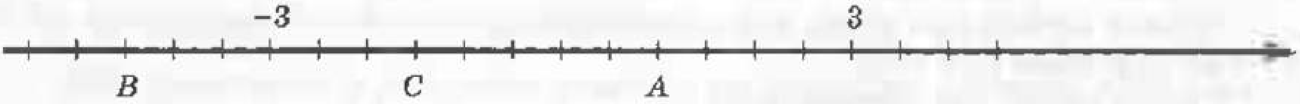
а) $m=-8$; -16; -13 булса, $-m$ аңлатмасының;

б) $-k=27$; -35; $7{,}1$; $-6{,}9$; 80; -90; $\frac{3}{7}$; $-\frac{8}{15}$; $3\frac{1}{6}$ булса, k аңлатмасының;

в) $c=41$; $-3{,}6$; 0; $-2\frac{9}{35}$; $\frac{8}{9}$ булса, $-(-c)$ аңлатмасының

кыйммәтен табыгыз.

929. A, B һәм C нокталарының координаталарын табыгыз (рәс. 62).



Рәс. 62

930. Әгәр x: а) тискәре; б) нуль; в) уңай булса, $-x$ нинди сан була?

931. Таблицадагы буш урыннарны тутырыгыз һәм таблицада килеп чыккан координаталары буенча нокталарны координаталар турысында билгеләгез.

x	3		5		0		-6
$-x$		4		-2		-1	

932. Тигезләмәне чишегез:

а) $-x=607$; б) $-a=30{,}4$; в) $-y=-3\frac{15}{16}$.

933. Координаталар турысында түбәндәге саннар арасында нинди бөтен саннар урнашкан:

а) -8 һәм -5; г) $-3{,}6$ һәм $4{,}2$; ж) $-7\frac{1}{3}$ һәм $-4\frac{4}{5}$;

б) -3 һәм 0; д) $-\frac{4}{5}$ һәм 3; з) -11 һәм $-3\frac{6}{7}$?

в) -2 һәм 2; е) $2\frac{2}{5}$ һәм $5\frac{3}{7}$;

934. Телдән исәплəгез:

а) $\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}$ б) $6\cdot\frac{1}{3}$ в) $\frac{6}{7}\cdot\frac{2}{7}$

$+\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{5}$ $\cdot\frac{2}{3}$

$-\frac{3}{7}$ $:4$ $+\frac{1}{4}$

$:5$ $+\frac{3}{5}$ $:9$

? ? ?

935. Координаталар турысында: 2,6; −3; 0; $-6\frac{1}{3}$; −0,8 саны нинди бөтен саннар арасында урнашкан?

936. Координаталар турысында: а) −9 саныннан 6 берәмлек; б) 4 саныннан 10 берәмлек; в) −4 саныннан 10 берәмлек; г) 0 саныннан 100 берәмлек ераклыгында торучы саннарны табыгыз.

937. Дәфтәрнең 4 шакмагы озынлыгындагы кисемтәне берәмлек итеп алып, координаталар турысы сызыгыз һәм анда $A\left(-\frac{3}{4}\right)$, $B\,(0{,}5)$, $C\,(-1{,}75)$, $D\left(-2\frac{1}{4}\right)$, $E\left(1\frac{1}{4}\right)$, $F\,(2{,}25)$ нокталары билгеләгез.

---

938. Математика тарихыннан түбәндәге вакыйгаларны «вакыт сызыгында» билгеләгез: а) «Башлангычлар» китабы Евклид тарафыннан б. э. к. III г. да язылган. б) Саннар теориясе б. э. к. VI г. да Борынгы Грециядә барлыкка килгән. в) Унарлы вакланмалар III г. да Кытайда килеп чыккан. г) Чагыштырмалар һәм пропорцияләр теориясе б. э. к. VI г. да Борынгы Грециядә тирәнтен өйрәнелгән. д) Позицион унарлы исәпләү системасы IX г. да Көнчыгыш илләрендә таралган. Бу вакыйгалар ничә гасыр элек килеп чыкканнар? «Вакыт сызыгы» һәм координаталар турысын чагыштырыгыз.

---

939. Бу саннарның үзара кире парларын күрсәтегез:

$$\frac{3}{7};\ 1{,}1;\ 5;\ 2\frac{1}{3};\ 0{,}2;\ \frac{10}{11}.$$

940. Ирек 2,4 кг кишер сатып алган. Әгәр Маратның:

а) Ирektән 0,7 кг га күбрәк; е) Ирек сатып алганның $\frac{5}{4}$ ен;
б) Ирektән 0,9 кг га кимрәк; ж) Ирек сатып алганның 0,5 ен;
в) Ирektән 3 тапкыр күбрәк; з) Ирек сатып алганның 20% ын;
г) Ирektән 1,2 тапкыр кимрәк; и) Ирек сатып алганның 120% ын;
д) Ирек сатып алганның $\frac{3}{8}$ ен; к) Ирек сатып алганнан 20% ка артыграк сатып алганы билгеле булса, ул күпме кишер сатып алган?

941. Мәсьәләне чишегез:

1) Кирпеч заводы, мәдәният сарае төзер өчен, 270 мең данә кирпеч әзерләргә тиеш булган. Беренче атнада ул йөкләмәнең $\frac{4}{9}$ ен әзерләгән, икенче атнада ул беренчесенә караганда 10% ка күбрәк әзерләгән. Заводның ничә мең кирпеч әзерлисе калган?

2) Комбайнчылар өч көндә 434 т ашлык сукканнар. Беренче көнне алар шушы микъдарның $\frac{10}{31}$ ын сукканнар, икенче көнне беренчесенә караганда 10% ка кимрәк, ә өченче көнне калган ашлыкны сукканнар. Комбайнчылар өченче көнне күпме ашлык сукканнар?

Р **942.** Ноталар үзләренең яңгырау дәвамлылыгы буенча аерылалар. Бөтенне — 𝅝 тамгасы белән, икеләтә кыска нотаны — яртылашны — 𝅗𝅥, чирегеи — ♩, сигезенчесен — ♪, уналтынчысын 𝅘𝅥𝅯 белән тамгалыйлар. Дәвамлылыкларның тигезлеген тикшерегез:

а) 𝅝 = 𝅗𝅥♩♩ ; б) ♩ = 𝅘𝅥𝅯𝅘𝅥𝅯𝅘𝅥𝅯.

Җитмәгән нотаны табыгыз:

а) ♩♩ = ♪♪♪ [?] ; б) ♩♪ = 𝅘𝅥𝅯𝅘𝅥𝅯♪♪ [?] .

943. Бу саннарга нинди саннар капма-каршы:

$$124; -124; 3\frac{3}{7}, -\frac{2}{7}; 0{,}6; -2{,}85; -1; 0?$$

944. 5 тән кечерәк барлык натураль саннарны һәм аларга капма-каршы саннарны языгыз.

945. Әгәр:

а) $-m = \frac{2}{3}$ булса, m ның; в) $-k = -0{,}2$ булса, k ның;

б) $c = 2\frac{1}{5}$ булса, $-c$ ның; г) $n = -5\frac{2}{7}$ булса, $-n$ ның

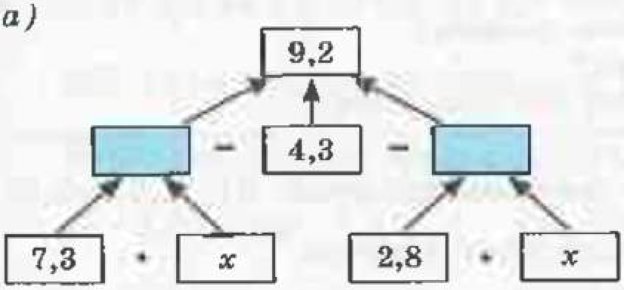
кыйммәтен табыгыз.

946. Икенче көнне складтан тимерчыбыкны беренче көндәгегә караганда 2 тапкыр күбрәк җибәргәннәр, ә өченче көнне беренчедәгегә караганда 3 тапкыр күбрәк киткән. Әгәр беренче көнне өченче көндәгегә караганда 30 кг га кимрәк җибәргән булсалар, бу өч көндә ничә килограмм тимерчыбык җибәргәннәр?

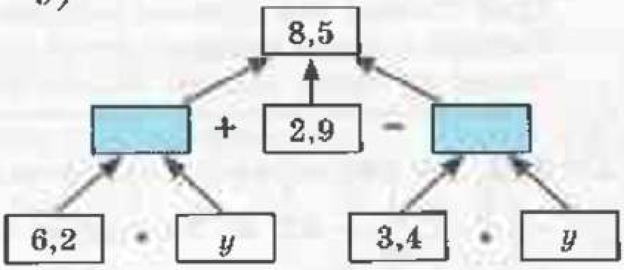
947. Сугарулы җирләрнең гектарыннан 60,8 ц бодай уңышы алганнар. Бодайның иске сортын яңага алыштыру уңышка 25% өстәмә биргән. 23 га сугарулы җирдән хәзер күпме бодай уңышы алалар?

Р **948.** Һәр схема буенча тигезләмә төзегез һәм аны чишегез:

а)



б)



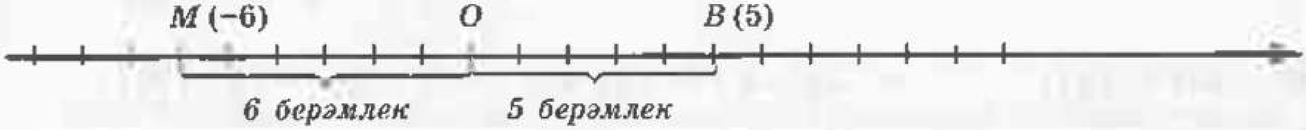
949. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\dfrac{\left(15-9\frac{1}{3}\right):\frac{2}{3}}{\left(19\frac{2}{3}-11\frac{7}{9}\right)\cdot\frac{9}{71}}-8{,}45;$ б) $\dfrac{(11{,}81+8{,}19)\cdot 0{,}02}{9:11{,}25}+3{,}35.$

28. Санның модуле

M (−6) ноктасының исәп башлангычы *O* дан ераклыгы 6 берәмлек кисемтәгә тигез (рәс. 63). 6 санын −6 санының модуле дип атыйлар.

Болай язалар: $|-6|=6$.



Рәс. 63

***a* санының модуле дип координаталар башлангычыннан *A*(*a*) ноктасына кадәрге ераклыкны (берәмлек кисемтәләрдә) атыйлар.**

5 санының модуле 5 кә тигез, чөнки *B* (5) ноктасы исәп башлангычыннан 5 берәмлек кисемтәгә ераклашкан.

Болай язалар: $|5|=5$.

0 санының модуле 0 гә тигез, чөнки координатасы 0 булган нокта исәп башлангычы *O* белән тәңгәл килә, ягъни аннан 0 берәмлек кисемтәгә ераклашкан (рәс. 63 не кара).

Болай язалар: $|0|=0$.

Санның модуле тискәре була алмый. Уңай сан һәм нуль өчен ул — санның үзенә тигез, ә тискәре сан өчен капма-каршы санга тигез. Капма-каршы саннарның модульләре тигез була: $|-a|=|a|$.

Мәсәлән, $|7|=7$; $\left|\frac{3}{4}\right|=\frac{3}{4}$; $|1{,}5|=1{,}5$; $|0|=0$; $|-7|=7$;

$\left|-\frac{4}{7}\right|=\frac{4}{7}$; $|-1{,}5|=1{,}5$.

Санның модуле дип нәрсәне атыйлар?
Санның модулен ничек тамгалыйлар?
Уңай санның яки нульнең модулен ничек табарга?
Тискәре санның модулен ничек табарга?
Нинди дә булса санның модуле тискәре сан була аламы?

950. Бу саннарның һәркайсының модулен табыгыз: 81; 1,3; –5,2; $\frac{8}{9}$; $-\frac{5}{7}$; $-2\frac{9}{25}$; –52; 0. Тиңдәшле тигезлекләрне языгыз.

951. Әгәр $x = -12,3;\ 12,3;\ -66;\ 83;\ -\frac{1}{8};\ 3\frac{2}{7};\ -6\frac{11}{12}$ булса, $|x|$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

952. Исәп башлангычыннан $A(3,7)$, $B(-7,8)$, $C(-200)$, $D(315,6)$, $E(0)$, $F\left(-\frac{1}{2}\right)$, $K\left(4\frac{3}{5}\right)$ нокталарының һәркайсына кадәрге ераклыкны (берәмлек кисемтәләрдә) табыгыз.

953. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $|-8|-|-5|$;
б) $|-10|\cdot|-15|$;
в) $|240|:|-80|$;
г) $|-710|+|-290|$;
д) $|-2,3|+|3,7|$;
е) $|-4,7|-|-1,9|$;
ж) $|28,52|:|-2,3|$;
з) $|0,1|\cdot|-10|$;
и) $\left|-\frac{4}{5}\right|-\left|-\frac{2}{3}\right|$;
к) $\left|-2\frac{1}{3}\right|\cdot\left|\frac{9}{14}\right|$;
л) $\left|3\frac{1}{7}\right|-\left|-1\frac{9}{14}\right|$;
м) $\left|-8\frac{1}{3}\right|:\left|\frac{5}{9}\right|$.

Модульләрне эченә алган аңлатмаларны болай укыйлар:

$\left|-9\frac{1}{3}\right|=9\frac{1}{3}$ — минус тугыз бөтен өчтән бернең модуле тугыз бөтен өчтән бергә тигез.

954. A ноктасы исәп башлангычыннан 5,8 берәмлеккә сулда, ә B ноктасы 9,8 берәмлеккә уңда ята. Һәр ноктаның координатасы нәрсәгә тигез? Һәр координатаның модуле күпмегә тигез?

955. а) Модуле: 25; $\frac{4}{9}$; 7,4 кә тигез булган тискәре санны;
б) модуле: 12; 1; $\frac{13}{18}$; 3,2 гә тигез булган уңай санны табыгыз.

956. Модуле:

а) 26; б) $\frac{5}{9}$; в) $3\frac{1}{4}$; г) 0; д) 5,7 булган саннарның барысын да языгыз.

957. $|a| = 7$ икәне билгеле. $|-a|$ күпмегә тигез?

958. Ике санның зуррак модульлесен сайлап алыгыз:

а) −5,87 һәм −7,82; в) −700,1 һәм 0,24; д) $-\frac{5}{8}$ һәм $\frac{5}{9}$;

б) −2,75 һәм 0; г) $-2\frac{5}{7}$ һәм $3\frac{4}{9}$; е) $-\frac{4}{9}$ һәм $-\frac{1}{2}$.

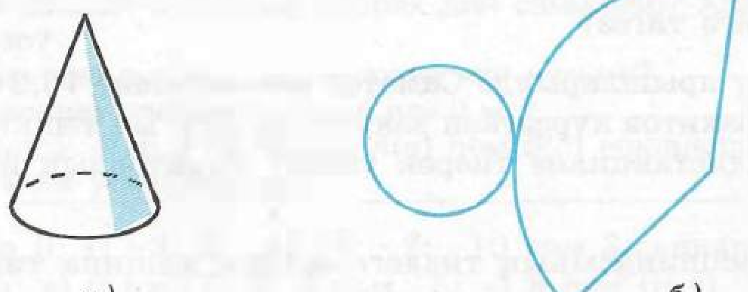
К **959.** −(−7); −3; $\frac{1}{3}$; −7; 3; $-\frac{1}{7}$; $-\frac{1}{3}$; $\frac{1}{7}$ саннары арасыннан: а) капма-каршы саннар; б) кире саннар парларын күрсәтегез.

960. Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)
$1 - \frac{4}{7}$	$2 - \frac{5}{9}$	$\frac{16}{17} : 8$
$\cdot 2$	$: 13$	$\cdot 17$
$: \frac{3}{7}$	$\cdot 9$	$-1\frac{7}{8}$
$-1\frac{1}{3}$	-23	$: 2$
?	?	?

961. Саннарның кайсысы координаталар турысында уңдарак урнашкан: −2 яки −1; −6 яки −7; 0 яки −4,2; −11 яки −15?

Р **962.** 64, *а* рәсемендә конус сурәтләнгән. Конусның нигезе түгәрәк, ә ян өслегенең җәелмәсе — сектор (рәс. 64, *б* ны кара). Әгәр аның нигез радиусы 3 см, ә ян өслегенең җәелмәсе радиусы 12 см булган турыпочмаклы сектор булса, конусның ян өслек мәйданын исәпләгез. Мәсьәләнең шартында артык мәгълүматлар бармы?



а) *б)*

Рәс. 5

963. Әгәр $-k = -3{,}5;\ 6{,}8;\ -\frac{3}{4};\ 0;\ -7\frac{1}{3}$ булса, k ның кыйммәтен табыгыз.

964. Тигезләмәне чишегез: а) $-y = -8{,}75$; б) $-p = \frac{2}{3}$.

965. Ләйсән кибеттә 4,8 м тукыма сатып алган. Әгәр Ләйсән:

а) Алиядән 0,3 м га артыграк;
б) Алиядән 0,5 м га кимрәк;
в) Алиядән 2 тапкыр артыграк;
г) Алиядән 1,5 тапкыр кимрәк;
д) Алия алганның $\frac{3}{4}$ ен;
е) Алия алганның $\frac{4}{3}$ ен;
ж) Алия алганның 0,2 сен;
з) Алия алганның 25% ын;
и) Алия алганнан 25% ка артыграк;
к) Алия алганның 125% ын

алганы билгеле булса, Алия күпме тукыма сатып алган?

966. Әгәр:

1) $m = 0{,}6 \cdot \frac{2}{3} + 0{,}35 : \frac{7}{16}$ һәм $a = 3{,}4 \cdot 2{,}3 - 5{,}32$ булса, $\frac{m}{2a} + \frac{m}{3a}$ аңлатмасының;

2) $n = 1{,}8 \cdot \frac{7}{9} + 0{,}4 : \frac{2}{17}$ һәм $x = 12{,}68 - 2{,}7 \cdot 3{,}4$ булса, $\frac{n}{3x} + \frac{n}{4x}$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

967. Координаталар турысында модульләре 3; 8; 1; 3,5; $5\frac{1}{2}$ гә тигез булган саннарны билгеләгез.

968. Ике сан арасыннан модуле зуррагын сайлап алыгыз:

а) $-45{,}1$ һәм $8{,}31$;
б) $-45{,}3$ һәм $57{,}8$;
в) $76{,}9$ һәм $-57{,}1$;
г) $-13{,}8$ һәм $-13{,}7$;
д) $-2\frac{2}{5}$ һәм $3\frac{1}{7}$;
е) $2\frac{2}{9}$ һәм $-5\frac{6}{7}$;
ж) $-\frac{2}{9}$ һәм $\frac{1}{6}$;
з) $\frac{5}{8}$ һәм $-\frac{2}{3}$.

969. Беренче басуның мәйданы икенче басу мәйданының $\frac{6}{7}$ сын тәшкил итә. Әгәр беренчесенең мәйданы 12,6 га булса, икенче басуның мәйданы күпмегә тигез?

970. Йөгерү ярышларында Саматов дистанцияне 73,2 с та узган, һәм аның вакыты Вахитов күрсәткән вакытның 75% ын тәшкил иткән. Аларның кайсысы дистанцияне тизрәк узган? Вахитовның нәтиҗәсе нинди булган?

971. Йөк машинасының тизлеге җиңел машина тизлегенең $\frac{5}{7}$ ен тәшкил итә. Әгәр йөк машинасының тизлеге җиңел машина тизлегеннән 22 км/сәг кә кимрәк булса, җиңел машинаның тизлеген табыгыз.

972. Беренче басуда мамык уңышы икенче басудагы мамык уңышыннан 12,5% ка кимрәк. Әгәр икенче басуда ул гектарыннан 28 ц га тигез булса, беренче басуда уңыш нинди булган?

973. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз: $\dfrac{36 \cdot 1{,}5 + 3{,}6 \cdot 85}{1{,}8} + \dfrac{11{,}88}{0{,}11}$.

29. Саннарны чагыштыру

Кичә бүлмәдә термометр 18 °С ны күрсәткән иде, ә бүген 21 °С ны күрсәтә. Кичә бүлмәдә бүгенгедән салкынрак иде. 18 саны 21 санынннан кечерәк. Болай язарга мөмкин: $18 < 21$.

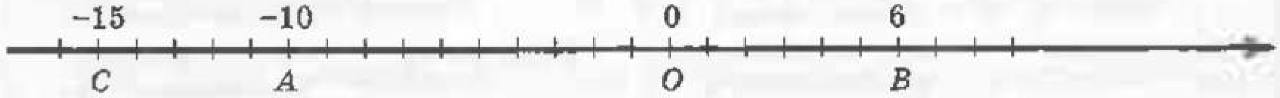
Кичә урамда термометр −15 °С ны күрсәткән иде, ә бүген ул −9 °С ны күрсәтә. Кичә бүгенгедән салкынрак иде. Шуңа күрә −15 ул −9 дан кечерәк дип санйлар. Болай язалар: $-15 < -9$.

Кичә урамда термометр −10 °С ны күрсәткән иде, ә бүген ул 5 °С ны күрсәтә. Кичә бүгенгедән салкынрак иде. −10 саны 5 санынннан кечерәк. Болай язалар: $-10 < 5$.

Теләсә нинди тискәре сан теләсә нинди уңай саннан кечерәк. Ике тискәре санның зуррак модульлесе кечерәк. Нуль теләсә нинди тискәре саннан зуррак, ләкин теләсә нинди уңай саннан кечерәк.

Мәсәлән, $-7{,}5 < 3$, чөнки −7,5 саны тискәре, ә 3 саны уңай; $-15 < -9$, чөнки −15 һәм −9 саннары тискәре һәм −15 нең модуле −9 ның модуленнән зуррак, ягъни $|-15| > |-9|$.

Горизонталь координаталар турысында зуррак координаталы нокта кечерәк координаталы ноктадан уңдарак ята. 65 нче рәсемнән күренгәнчә, B (6) ноктасы A (−10) ноктасыннан уңдарак, ә A (−10) ноктасы C (−15) ноктасыннан уңдарак ята.



Рәс. 65

Нинди сан зуррак: уңаемы яки тискәресеме?
Ике тискәре санның кайсысын зуррак дип санйлар? Аларның кайсысын кечерәк диләр?
Саннарның ниндие зуррак: тискәресеме яки нульме?
Саннарның ниндие кечерәк: уңаемы яки 0 ме?
Әгәр $a < b$ булса; әгәр $0 > b$ булса, $A(a)$ һәм $B(b)$ нокталары координаталар турысында ничек урнашканнар?

974. Турыда 0; 1; −3; 8; −5; −7; −2; −10 һәм 3 саннарын билгеләгез. Чагыштырыгыз: а) 0 һәм 3; б) 0 һәм −5; в) 8 һәм 0; г) −7 һәм 0; д) −2 һәм 3; е) −7 һәм 1; ж) 1 һәм −10; з) 3 һәм −3; и) 1 һәм 8; к) −5 һәм −3; л) −5 һәм −10; м) −2 һәм −5.

975. Ростов һәм Воронежда 1, 6, 11, 16, 21 һәм 26 декабрьләрдә көндезге 12 дә температураны үлчәгәннәр. Нәтиҗәләр (Цельсий градусларында) таблицада күрсәтелгән. Бер үк вакытта Ростов һәм Воронеждагы температураны чагыштырыгыз.

	Декабрь числосы					
	1	6	11	16	21	26
Ростовтагы температура, °C	9,2	3,5	−2,6	−3,1	−7,8	−19
Воронеждагы температура, °C	6,4	0	0	−1,5	−3,6	−21

Уңай һәм тискәре саннардан төзелгән тигезсезлекләрне болай укыйлар:

$6 > -4$ — алты минус дүрттән зуррак;

$-8 < -1$ — минус сигез минус бердән кечерәк.

976. Дөрес тигезсезлек килеп чыгарлык итеп, * урынына < тамгасы яки > тамгасы куегыз:

а) $8,9 * 9,2$; г) $-5,5 * -7,2$; ж) $-\frac{3}{5} * \frac{1}{7}$;

б) $-240 * 3,2$; д) $-96,9 * -90,3$; з) $-2\frac{3}{5} * -4\frac{1}{2}$.

в) $4,5 * -800$; е) $-1000 * 0$;

977. Таблицадан файдаланып, башта шәһәрләрне аларның Дөнья океаны өсте тигезлегеннән биеклеге арта бару тәртибендә, ә аннары кими бару тәртибендә атагыз.

Шәһәр исеме	Дөнья океаны өсте тигезлегеннән биеклеге, м	Шәһәр исеме	Дөнья океаны өсте тигезлегеннән биеклеге, м
Мәскәү	150	Ереван	1100
Санкт-Петербург	5	Мехико	2240
Әстерхан	−25	Париж	130

978. Саннарны чагыштырыгыз һәм нәтиҗәне тигезсезлек рәвешендә языгыз:

а) $-\frac{2}{15}$ һәм $\frac{3}{4}$; г) $-2\frac{2}{5}$ һәм $3\frac{3}{7}$; ж) $-2\frac{2}{7}$ һәм $-\frac{5}{7}$;

б) 3 һәм $-\frac{2}{3}$; д) $-\frac{7}{10}$ һәм $-\frac{3}{8}$; з) $-5\frac{5}{14}$ һәм $-5\frac{8}{21}$.

в) $-\frac{3}{4}$ һәм $-\frac{4}{5}$; е) $-\frac{5}{6}$ һәм $-\frac{11}{24}$;

979. Түбәндәге сан нинди күрше бөтен саннар арасына керә:

а) $-2,73$; в) $-0,63$; д) $-1\frac{1}{7}$;

б) $-9,5$; г) $0,87$; е) $-6\frac{13}{15}$?

Җавапны икеле тигезсезлек рәвешендә языгыз.

980. x һәм y — уңай, ә m һәм n тискәре икәне билгеле. Чагыштырыгыз:

а) 0 һәм n; д) x һәм m; и) $|m|$ һәм m;
б) y һәм 0; е) n һәм x; к) $-|m|$ һәм m;
в) $-x$ һәм 0; ж) $-m$ һәм n; л) x һәм $|x|$;
г) 0 һәм $-m$; з) $-x$ һәм y; м) x һәм $|-x|$.

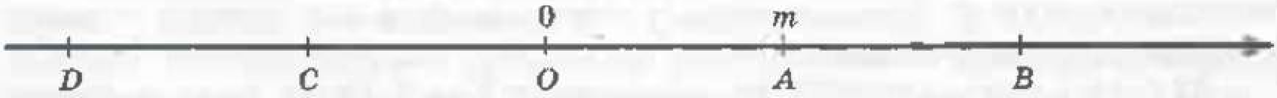
981. Җөмләне тигезсезлек рәвешендә языгыз:
а) $-4,3$ — тискәре сан;
б) $27,1$ — уңай сан;
в) a — тискәре сан;
г) b — уңай сан.

К **982.** Тиен агачта $M(4)$ ноктасында, ә тукран $N(-3)$ ноктасында утыра. Тукраннан тиенгә кадәр ераклык нинди? Агач куышын исәп башлангычы итеп алганда, аларның кайсысы агач куышыннан ераграк була?

983. Урамда температура a °С, ә фатирда b °С. Фатирдагы температура урамдагыдан ничә градуска югарырак?
а) $a = 12$, $b = 20$; б) $a = 11$, $b = 19$ булганда, мәсьәләне чишегез.

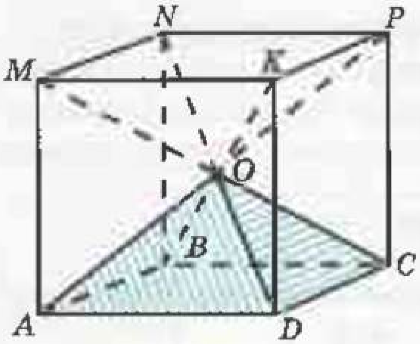
984. Нинди саннарның модуле 2; 1,7; $5\frac{3}{7}$; 0; 1; $-(-4)$ кә тигез?

985. $A(m)$ булганда, B, C һәм D нокталарының координаталарын ачыклагыз (рәс. 66).



Рәс. 66

Р **986.** Борынгы мәсьәләдә шундый мәгълүматлар бар: «Бер сәүдәгәрнең 730 сум акчасы һәм икенче сәүдәгәргә 380 сум бирәсе бар. Икенче сәүдәгәрнең 970 сум акчасы һәм беренче сәүдәгәргә 460 сум бирәсе бар». Үзара алыш-биреш ясаганнан соң, һәр сәүдәгәрнең күпме акчасы калыр? Тискәре сан төшенчәсеннән файдаланып, мәсьәләне төзеп карагыз.



Рәс. 67

987. a ның нинди кыйммәтләре өчен $a+|a|=0$ тигезлеге дөрес һәм нindиләре өчен дөрес түгел?

988. Мәскәүнең яше 850 ел тирәсе, Новгородка 1100 ел, Римга 2700 ел, Александриягә 2300 ел, Киевка 1400 ел. Шәһәрләрнең һәркайсы ничәнче гасырда барлыкка килгән?

989. Әгәр:

а) $x=-64{,}1$, $y=-7{,}6$ булса, $|x|-|y|$ аңлатмасының;

б) $x=-54{,}5$, $y=52{,}8$ булса, $|x|+|y|$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

990. Ике санның кайсысының модуле зуррак икәнен ачыклагыз:

а) $-3{,}815$ һәм $-3{,}823$; в) $\frac{4}{15}$ һәм $0{,}28$;

б) $-2\frac{5}{7}$ һәм $1\frac{2}{3}$; г) $-\frac{4}{9}$ һәм $-\frac{7}{15}$.

Р **991.** 67 нче рәсемнән күренгәнчә, кубны бердәй алты дүртпочмаклы пирамидадан төзергә мөмкин. Аларның түбәсе O, ә нигезләре булып кубның кырлары хезмәт итә. Әгәр кубның кабыргасы 1,2 см булса, пирамиданың күләмен табыгыз. Әгәр бер пирамиданың күләме $\frac{1}{6}$ см^3 булса, кубның кабыргасын табыгыз.

992. Пропорциянең билгесез буынын табыгыз:

1) $3{,}5 : x = 0{,}8 : 2{,}4$; 2) $6{,}8 : 2{,}5 = x : 1{,}5$.

993. Мәсьәләне чишегез:

1) Компот әзерләү өчен, 2,5 кг алма, 2 кг груша һәм 0,5 кг чия катнаштырганнар. Компот әзерләү өчен алынган һәр җимеш төренең тоткан процентын табыгыз.

2) 0,16 кг грузин, 0,52 кг азәрбайҗан һәм 0,12 кг һинд чәйләрен катнаштырганнар. Катнашмадагы һәр чәй төренең күпме процент тәшкил итүен табыгыз.

994. Исәпләгез:

1) $61{,}71 : ((14{,}42 - 13{,}74)\cdot 1{,}5) + 63{,}163 : 7{,}61$;

2) $73{,}32 : ((15{,}41 - 14{,}76)\cdot 1{,}6) + 56{,}186 : 6{,}73$.

Исәпләүләр нәтиҗәсен микрокалькулятор ярдәмендә тикшерегез.

995. Дөрес тигезсезлек килеп чыгарлык итеп, * урынына > яки < тамгасы куегыз:

а) $-3542 * -2763$; в) $-\frac{3}{5} * -0{,}7$; д) $-\frac{4}{5} * -\frac{3}{4}$;

б) $-65{,}43 * -65{,}39$; г) $-1{,}16 * -1\frac{1}{5}$; е) $-0{,}8 * \frac{2}{3}$.

996. Дөрес тигезсезлек килеп чыксын өчен, * урынына нинди цифрлар язарга мөмкин:

а) $-3841 < -384*$; в) $-*5{,}44 > -25{,}44$; д) $-\frac{5}{7} < -\frac{*}{7}$;

б) $-5*83 > -5183$; г) $-999{,}* > -999{,}1$; е) $-\frac{*}{8} > -\frac{3}{4}$?

997. 2,8; 0,5; 0; −1; −1,1; 0,1 һәм −1,6 саннарын:
а) үсә бару тәртибендә; б) кими бару тәртибендә урнаштырыгыз.

998. Контроль эш өчен 12 кеше — «5»ле, 20 кеше — «4»ле, ә калган 8 кеше «3»ле билгесе алганнар. Барлык укучыларның ничә проценты «5»ле, ничә проценты «4»ле һәм ничә проценты «3»ле алган?

999. Пропорциянең билгесез буынын табыгыз: $\frac{7}{9} : 3{,}1 = x : 9{,}3$.

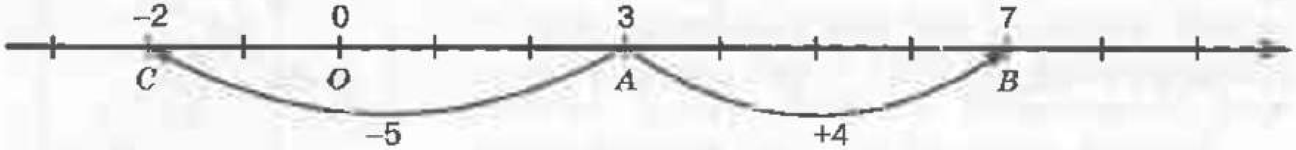
1000. Исәпләгез: $\dfrac{\left(4{,}4 - 4{,}15 + 1\frac{7}{15} + \frac{7}{60}\right) : 3\frac{2}{3}}{\left(3\frac{1}{2} - 2{,}75\right) : 0{,}2 - 2\frac{1}{2}}$.

30. Зурлыкларның үзгәрүе

Температура ничек күтәрелсә, шулай төшәргә дә мөмкин. Мәсәлән, иртән һаваның температурасы 3 °С, көн уртасында 9 °С, ә кичен 7 °С булсын. Көннең беренче яртысында температура 6 °С ка күтәрелгән, ә көннең икенче яртысында 2 °С ка төшкән. Температураның күтәрелүен — уңай саннар белән, ә төшүен тискәре саннар белән аңлаталар. Шул рәвешле, әгәр температура 6 °С ка күтәрелсә, аның үзгәрүе 6 °С ка тигез яки +6 °С, диләр. Әгәр температура 2 °С ка төшсә, аның үзгәрүе −2 °С ка тигез, диләр.

Пружинаның озынлыгы ничек зурайса, шулай кечерәергә дә мөмкин. Пружинаның озынлыгы артуны — уңай саннар белән, ә кимүне тискәре саннар белән күрсәтербез.

Координаталар турысында нокта сулга яки уңга күчәргә мөмкин. Ноктаның уңга күчүен — уңай саннар белән, ә сулга күчүен тискәре саннар белән тамгалыйлар (рәс. 68).



Рәс. 68

Шул рәвешле, *теләсә нинди зурлыкның зураюын — уңай саннар белән, ә кечерәюен тискәре саннар белән күрсәтергә мөмкин.*

Температураның үзгәрүе нинди очракта уңай, ә нинди очракта тискәре?
Пружина озынлыгының тискәре үзгәрүе нәрсәне аңлата?
Ноктаның координаталар турысы буенча уңай күчүе нәрсәне аңлата һәм бу туры буенча ноктаның тискәре күчүе нәрсәне аңлата?
Ноктаның координаталар турысында сулга күчүе һәм уңга күчүе нинди сан белән күрсәтелә?

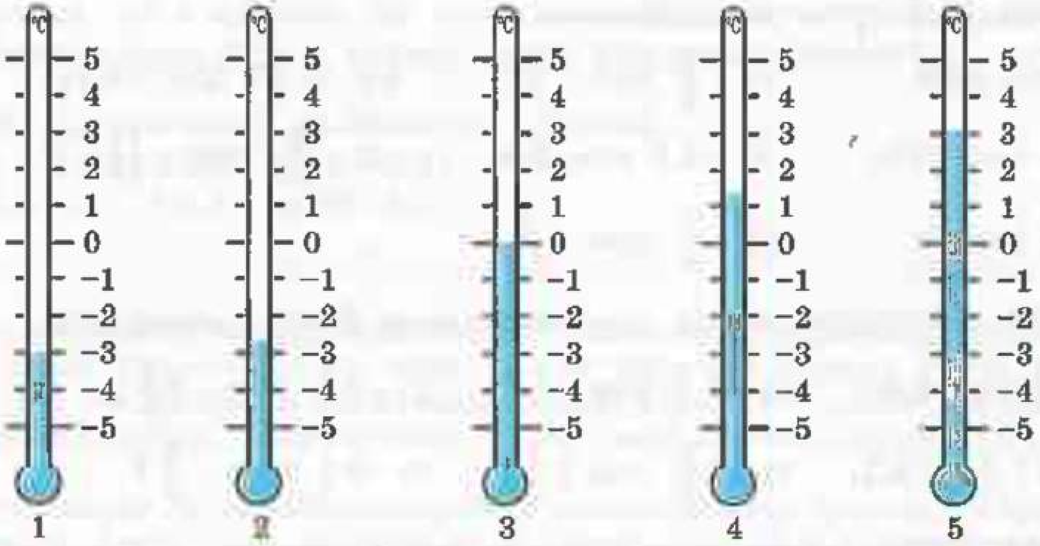
А **1001.** Җөмләнең мәгънәсен аңлатыгыз:
а) $t = 28; -30; -8; 4{,}5; -1{,}7$ булса, температураның үзгәрүе t °С ка тигез.
б) $x = -10; 12; -9; -4$ булса, пружина озынлыгының үзгәрүе x миллиметрга тигез.

1002. Температураның үзгәрүе m градуска тигез. Әгәр температура:
а) 6 °С ка төшсә; б) 3,6 °С ка күтәрелсә; в) 60 °С ка күтәрелсә; г) 3,4 °С ка төшсә, m нәрсәгә тигез?

1003. Пружина озынлыгының үзгәрүе c мм га тигез. Әгәр пружинаның озынлыгы:
а) 6 мм га артса; б) 5 мм га кимесә; в) 23 мм га кимесә;
г) 18 мм га артса, c нәрсәгә тигез?

1004. 69 нчы рәсемдә сурәтләнгән термометрның күрсәтүләрен укып чыгыгыз.
Әгәр температура:
а) –1 °С ка; б) 1 °С ка; в) 2 °С ка; г) –2 °С ка үзгәрсә, бу термометрларның һәркайсы нинди температураны күрсәтәчәк?

1005. Координаталар турысында A (2) ноктасын билгеләгез. Шунда:
а) A ноктасын –6 га күчергәндә, ул күчәчәк B ноктасын;
б) A ноктасын 6 га күчергәндә, ул күчәчәк C ноктасын;
в) A ноктасын –7 гә күчергәндә, ул күчәчәк D ноктасын;
г) A ноктасын 3 кә күчергәндә, ул күчәчәк E ноктасын күрсәтегез.
B, C, D һәм E нокталарының координаталарын әйтегез.



Рәс. 69

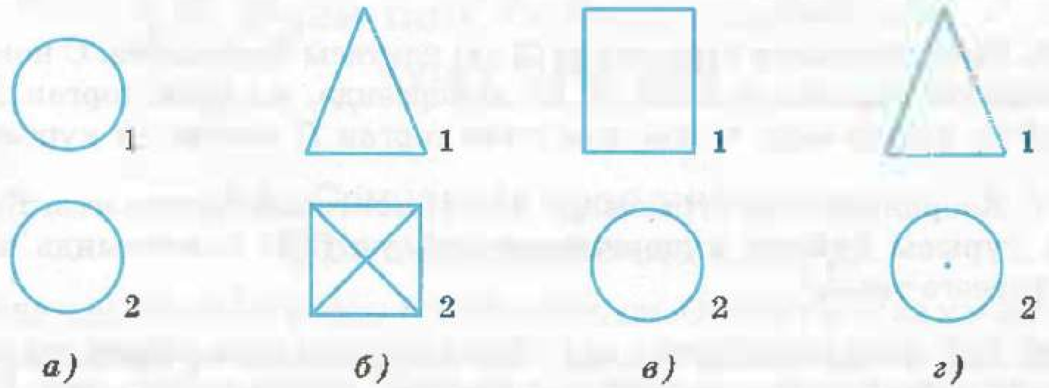
1006. Координаталар турысы буйлап күчергәндә P (4) ноктасы $K(-2)$ ноктасында калса, ул ничә берәмлеккә күчкән булыр? Әгәр ул T (6) ноктасында калса?

К **1007.** 1,6; $-2\frac{1}{8}$; 0; $-\left(-\frac{3}{7}\right)$; 12; -19 саннары арасында: а) уңайларын; б) тискәреләрен; в) уңай булмаганнарын; г) тискәре булмаганнарын; д) уңай да, тискәре дә булмаганнарын күрсәтегез.

1008. Тигезсезлек дөресме: $a > b$; $d < a$; $b > c$; $a > c$; $d > b$ (рәс. 70)?

Рәс. 70

М **1009.** 71 нче рәсемдә 1 цифры белән фигураның алдан күренеше, 2 цифры белән өстән күренеше бирелгән. Бу нинди фигура?



Рәс. 71

1010. Саннарны чагыштырыгыз:

а) 0 һәм 800; г) $-\frac{2}{9}$ һәм $-\frac{5}{9}$; ж) −3,11 һәм −3,1;

б) −45 һәм −20; д) −4,5 һәм 2,4; з) $-\frac{5}{12}$ һәм $-\frac{11}{18}$.

в) −68 һәм 0; е) $-\frac{3}{5}$ һәм $-\frac{8}{15}$;

1011. Түбәндәге саннар арасында нинди бөтен саннар бар:

а) −4,8 һәм 2,85; в) −5,3 һәм −1,2; д) $-8\frac{1}{7}$ һәм $-3\frac{2}{5}$;

б) −3,11 һәм 3,1; г) $-2\frac{2}{7}$ һәм $3\frac{1}{5}$; е) $-3\frac{1}{4}$ һәм $-\frac{3}{4}$?

1012. Түбәндәге шартны үтәрдәй санны әйтегез:

а) $\frac{3}{5}$ тән кечерәк, ләкин $\frac{2}{5}$ дән зуррак;

б) $-\frac{5}{7}$ тән кечерәк, ләкин $-\frac{6}{7}$ дан зуррак;

в) 0,17 дән кечерәк, ләкин 0,16 дан зуррак.

1013. Барлык җыелган ашлыкның 80% ы бодай, шул бодайның 70% ы каты сортлы. Әгәр каты бодай 560 т җыелган булса, ничә тонна ашлык җыелган булган?

1014. Турыпочмаклыкның мәйданы 11,7 $дм^2$, бу турыпочмаклыкның иңе 2,6 дм. Аның барлык якларын 0,2 дм га зурайттылар. Яңа турыпочмаклыкның мәйданын табыгыз.

1015. Якшәмбе көн иртән һаваның температурасы −2 °С иде. Әгәр тәүлек буена ул: а) −5 °С ка; б) 3° С ка; в) 2 °С ка үзгәргән булса, дүшәмбедә һаваның температурасы нинди булыр?

1016. Координаталар турысында *C*(−4) ноктасы билгеләгез. *C* ноктасын координаталар турысы буйлап −3 кә күчергәндә, ул күчә торган *B* ноктасын +9 га күчергәндә, *C* ноктасы күчә торган *D* ноктасын күрсәтегез.

1017. Координаталар турысында *M*(−4) ноктасын билгеләгез. Координаталар турысы буйлап күчергәннән соң, ул *C*(3) ноктасында калды. Күчерү нәрсәгә тигез?

1018. Бер пачка кәгазь булган. Бер кулъязманы күчереп басу өчен, пачканың $\frac{2}{5}$ ен тотканнар. Икенче кулъязманы күчереп басу өчен,

калганының 0,8 е киткән. Бу ике кулъязманы күчереп басканнан соң анда 40 бит калган булса, пачкада ничә бит кәгазь булган?

1019. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $(8{,}74 + 0{,}66 : 13{,}2 - 3{,}79) \cdot 0.31$;
б) $(9{,}68 - 0{,}77 : 15{,}4 + 0{,}87) \cdot 4{,}2$.

Тискәре саннар натураль саннардан һәм гади вакланмалардан шактый соңрак килеп чыкканнар. Тискәре саннар турында беренче мәгълүматлар б. э. к. II г. да Кытай математикларында очрый. Ул вакытта уңай саннар мөлкәт буларак, ә тискәреләре бурыч, җитмәүчелек буларак аңлатылганнар.

Мисырлылар да, вавилонлылар да, борынгы греклар да тискәре саннарны белмәгәннәр. Бары VII г. да гына һинд математиклары тискәре саннардан киң файдалана башлаганнар, ләкин аларга ниндидер ышанмаучылык белән караганнар.

Европада тискәре саннардан XII—XIII г.да файдалана башлаганнар. Ләкин XVI г. га кадәр, борынгыча, аларны бурыч итеп аңлаганнар, күпчелек галимнәр аларны, «ялган» дип, «чын» булган уңай саннардан аерып караганнар.

Тискәре саннарны тануга француз математигы, физигы һәм философы Рене Декарт (1596—1650) эшләре сәбәпче булган. Ул уңай һәм тискәре саннарга геометрик аңлатма — координаталар турысы тәкъдим иткән (1637 ел).

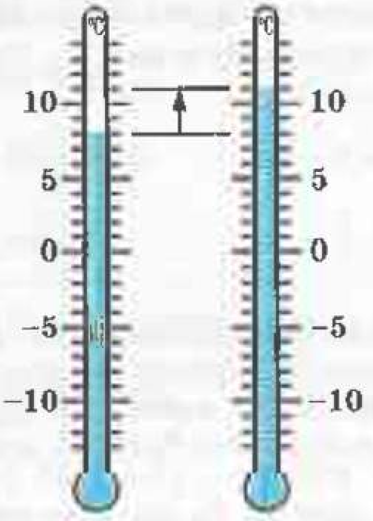
Тискәре саннарның чынбарлыкта булуын тәмам һәм гомум тану бары XVIII г. ның беренче яртысында гына була. Шул ук вакытта тискәре саннарны хәзергечә тамгалау да ныгып кала.

Р. Декарт

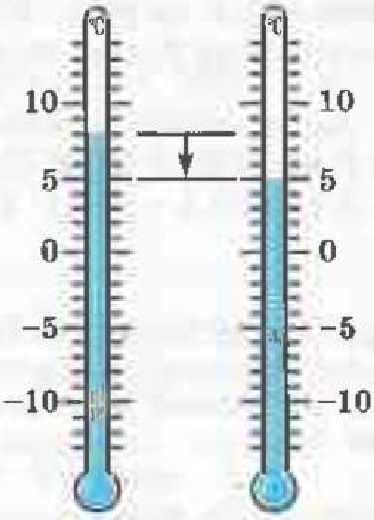
§ 6. Уңай һәм тискәре саннарны кушу һәм алу

31. Саннарны координаталар турысы ярдәмендә кушу

Һаваның температурасы 8 °С булсын, ди. Әгәр ул 3° С ка үзгәрсә, ягъни 3° С ка күтәрелсә, шул вакытта ул 11 °С ка тигез булыр (рәс. 72): 8 + 3 = 11. Шулай итеп, температура беренче башлангыч кыйммәтенең һәм үзгәрешенең суммасына тигез булып калыр.



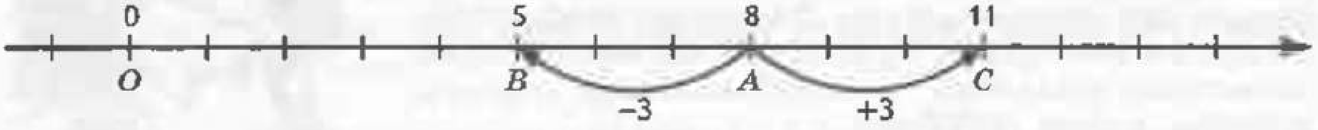
Рәс. 72



Рәс. 73

Һаваның температурасы 8 °С ка тигез, ди. Әгәр ул −3 °С ка үзгәрсә (ягъни 3 °С ка төшсә), ул вакытта ул 5 °С ка тигез булыр (рәс.73). Бу очракта да нәтиҗәне беренче башлангыч кыйммәтенең һәм үзгәрешенең суммасы рәвешендә язачакбыз: $8 + (-3) = 5$.

74 нче рәсемдә координаталар турысында 8 саны белән 3 һәм −3 саннарын кушу күрсәтелгән.



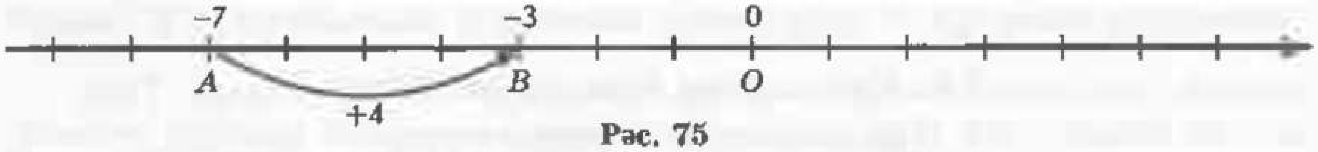
Рәс. 74

a санына b санын кушу ул — a санын b берәмлеккә үзгәртү.

Теләсә нинди сан уңай санны кушудан зурая, ә тискәре санны кушудан кечерәя.

1 нче мисал. −7 һәм 4 суммасын табыйк.

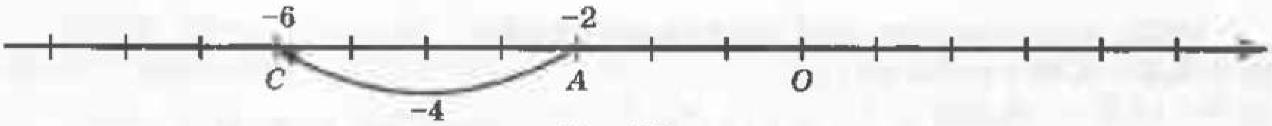
Чишү. 75 нче рәсемнән күренгәнчә, $A(-7)$ ноктасын 4 берәмлеккә, ягъни 4 берәмлеккә уңга күчергәндә, ул $B(-3)$ ноктасына күчә. Димәк, $(-7) + 4 = -3$.



Рәс. 75

2 нче мисал. −2 һәм −4 саннарының суммасын табыйк.

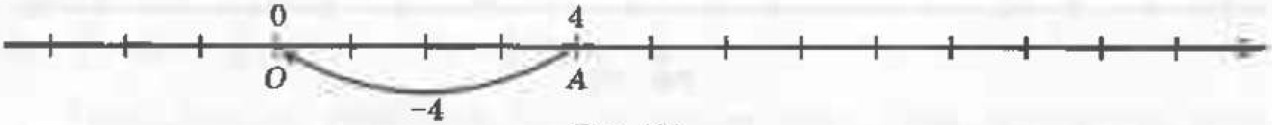
Чишү. 76 нчы рәсемнән күренгәнчә, $A(-2)$ ноктасын −4 берәмлеккә, ягъни 4 берәмлеккә сулга күчергәндә, ул $C(-6)$ ноктасына күчә. Димәк, $(-2) + (-4) = -6$.



Рәс. 76

3 нче мисал. 4 һәм −4 саннарының суммасын табыйк.

Чишү. 77 нче рәсемнән күренгәнчә, $A(4)$ ноктасын 4 берәмлеккә сулга күчергәндә, ул координаталар башланганчы булган $O(0)$ ноктасына күчә. Димәк, $4 + (-4) = 0$.



Рәс. 77

Ике капма-каршы саннарның суммасы нульгә тигез:

$$a + (-a) = 0.$$

4 нче мисал. −5 һәм 0 санының суммасын табыйк.

Чишү. −5 санына 0 санын кушу −5 не 0 гә үзгәртү дигән сүз. Башкача әйткәндә, −5 санын үзгәртмәүне аңлата. Шуңа күрә $(-5) + 0 = -5$.

Нульне кушудан сан үзгәрми:

$$a + 0 = a.$$

? a санына b санын кушу нәрсәне аңлата?

a санына b санын кушканнар; әгәр b уңай, әгәр b тискәре, әгәр $b = 0$ булса, a саны ничек үзгәрер?

Капма-каршы саннарның суммасы нәрсәгә тигез? Нәтиҗәне хәрефле тигезсезлек рәвешендә языгыз.

А **1020.** Координаталар турысы ярдәмендә саннарның суммасын табыгыз:

а) −1 һәм 2; г) 1 һәм −5; ж) $-\frac{2}{3}$ һәм $\frac{1}{3}$;

б) 3 һәм −4; д) −5 һәм 6; з) $-1\frac{1}{3}$ һәм $-\frac{1}{3}$.

в) −3 һәм 6; е) −3 һәм −2;

Тискәре саннар кергән сумманы болай укыйлар:

$(-4) + (-6)$ — минус дүрт һәм минус алтының суммасы,

— минус дүрткә минус алтыны кушарга.

1021. Саннарны кушыгыз:

4 һәм 0; 0 һәм −3; −5 һәм 0; −3 һәм 3; 7 һәм −7.

1022. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $(-3{,}9 + 3{,}9) + (-9{,}1)$;

б) $0 + (4{,}8 + (-4{,}8))$.

1023. Координаталар турысында a һәм $a + 1$ саннары билгеләнгән (рәс. 78). Шушы ук турыда $a + 2$; $a + (-3)$; $a + (-4{,}5)$; $a + \left(-\frac{1}{2}\right)$ саннарын сурәтләгез.

Рәс. 78

1024. Координаталар турысында A ноктасына $a + 4$ саны тиңдәш, ә B ноктасына $a + (-4)$ саны тиңдәш. AB кисемтәсенең уртасына нинди сан тиңдәш?

1025. Һаваның температурасы −2 °С иде. 3 °С ка; 1 °С ка; 2 °С ка; −3 °С ка; 5 °С ка; −4 °С ка үзгәргәч, һаваның температурасы нинди булып калган? Саннарны кушуны координаталар турысы ярдәмендә башкарыгыз.

К **1026.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)
$3 : 6$	$0{,}4 \cdot 4$	$2 : \frac{1}{3}$	$1 - \frac{1}{3}$
$\cdot 8$	$+ 5{,}2$	$\cdot \frac{1}{12}$	$\cdot 3\frac{1}{2}$
$- 1{,}8$	$- 2$	$- \frac{1}{4}$	$: \frac{3}{4}$
$- 0{,}18$	$: 6$		
?	?	?	?

1027. A, K, C, D, M һәм B нокталарының координаталарын атагыз (рәс. 79).

Рәс. 79

1028. Координаталар турысында нинди саннар:

а) 4 санынннан 5 берәмлеккә;

б) −1 санынннан 3 берәмлеккә;

в) −6 санынннан 4 берәмлеккә ераклашкан?

1029. −50,5 һәм 50,5 саннары арасында ничә бөтен сан урнашкан?

1030. Бу аңлатмалар уңай, тискәре, нуль була аламы:
а) $-a$; б) $-(-a)$?

1031. Сумманы табыгыз: $|-7|+|-3|$; $|-2{,}3|+|-0{,}8|$;
$\left|-\frac{3}{7}\right|+\left|-\frac{2}{7}\right|$; $\left|-\frac{3}{4}\right|+\left|-\frac{1}{8}\right|$.

1032. Саннарны чагыштырыгыз:

а) $-5{,}2$ һәм $-3{,}7$; в) $-3\frac{1}{2}$ һәм -1;

б) $-\frac{5}{7}$ һәм $-\frac{6}{7}$; г) $-\frac{3}{4}$ һәм $-\frac{7}{8}$.

1033. Барлык атканның 78% ы цельгә тигән. Әгәр цельгә 156 пуля тигән булса, ничә тапкыр атканнар?

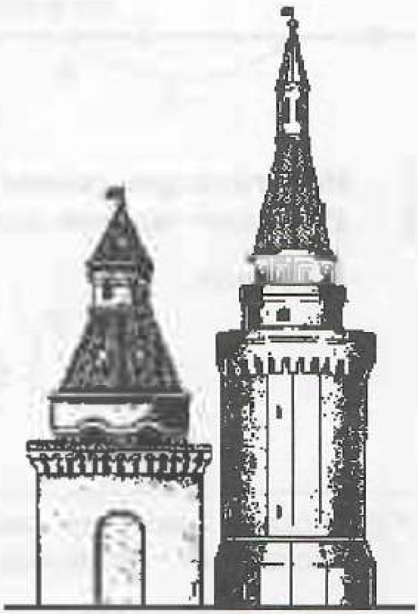
1034. 13 м озынлыктагы тимерчыбыкның 30% ын кисеп алганнар. Ничә метр тимерчыбык калган?

1035. Кисеп алынган 15 чәчәкнең 9 ы шиңгән. Киселгән чәчәкләрнең ничә проценты шиңгән?

1036. Стена шкафының биеклеге 1,8 м. Аның тирәнлеге биеклегенең 30% ын, ә киңлеге тирәнлегенең 250% ын тәшкил итә. Шкафның күләмен табыгыз.

1037. Гамәлләрне башкарыгыз:
1) $61{,}7 \cdot 52{,}1 - 43{,}6 \cdot ((119{,}62 + 218{,}48) : 13{,}8)$;
2) $73{,}2 \cdot 48{,}3 - 37{,}4 \cdot ((166{,}02 + 219{,}38) : 16{,}4)$.

М **1038.** Рәсемдә Мәскәү Кремленең ике манарасы күрсәтелгән—Арсенáльная һәм Тайни́цкая. Аларның аерым кисәкләренең формасын карап чыгыгыз: архитекторлар тарафыннан сезгә таныш фигуралар — призма, цилиндр, пирамида, конус файдаланылганмы? Тикшерегез: үлчәмнәре алтын кисем чагыштырмасында булган элементлары юкмы?



1039. Координаталар турысы ярдәмендә саннарның суммасын табыгыз:
а) -4 һәм 5; г) -7 һәм 0; ж) 0 һәм -3;
б) 3 һәм -2; д) 8 һәм -8; з) -1 һәм -8.
в) -6 һәм 8; е) -6 һәм -5;

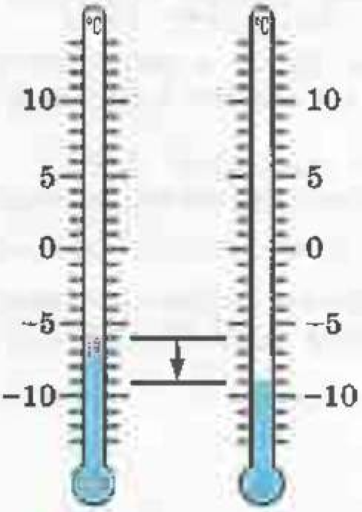
1040. Мәктәпнең бишенче сыйныфларында 80 бала укый. Шулардан отличниклар 21,25%

тәшкил итә. Алтынчы сыйныфларда 90 бала укый, отличниклар 20% тәшкил итә. Кайсы сыйныфларда отличниклар күбрәк һәм ничә кешегә?

1041. Турыпочмаклы параллелепипедның буе 21 см, ә иңе буеның $\frac{3}{7}$ ен һәм биеклегенең 30% ын тәшкил итә. Күләмен табыгыз.

1042. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $(203 - 20{,}809 - 150 + 83{,}079) : (1{,}3472 + 1{,}1528)$;
б) $30{,}3 \cdot (124{,}9 - (48{,}96 : 6{,}8 + 36{,}04) : 9{,}2)$.

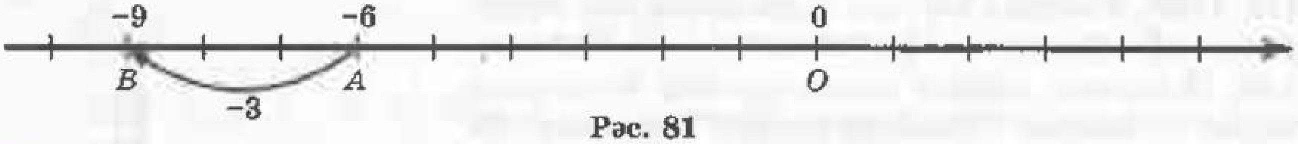
32. Тискәре саннарны кушу



Рәс. 80

Һаваның температурасы −6 °С ка тигез булган, ә соңыннан ул −3 °С ка үзгәргән (ягъни 3 °С ка төште). Ул вакытта $-6 + (-3)$ градуска тигез булып китәр (рәс. 80). −6 һәм −3 саннарын координаталар турысы ярдәмендә кушар өчен, $A(-6)$ ноктасын 3 берәмлек кисемтәгә сулга күчерергә кирәк (рәс. 81). $B(-9)$ ноктасы килеп чыгар.

Димәк, $-6 + (-3) = -9$. Ләкин $9 = 6 + 3$, өстәвенә $6 = |-6|$, ә $3 = |-3|$.



Рәс. 81

Ике тискәре санны кушу өчен: 1) аларның модульләрен кушарга; 2) килеп чыккан сан алдына «−» тамгасы куярга кирәк.

Мәсәлән,

$$-8{,}7 + (-3{,}5) = -(8{,}7 + 3{,}5) = -12{,}2;$$

$$-2\frac{1}{4} + \left(-3\frac{1}{8}\right) = -\left(2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{8}\right) =$$

$$= -\left(2\frac{2}{8} + 3\frac{1}{8}\right) = -5\frac{3}{8}.$$

Тискәре саннарны кушу кагыйдәсен әйтеп бирегез.
Тискәре саннарны кушканда нуль чыгарга мөмкинме? Тискәре сан?

А **1043.** −2 санын −5 кә үзгәрткәннәр. Килеп чыккан сан исәп башлангычыннан кайсы якта урнашкан? Аның исәп башлангычыннан ераклыгы күпмегә тигез? −2 һәм −5 саннарының суммасы күпмегә тигез?

1044. Төннең беренче яртысында температура −5 °С ка, икенче яртысында −4 °С ка үзгәргән. Температура төн буена күпмегә үзгәргән?

1045. Кушуны башкарыгыз:

а) $-35+(-9)$; д) $-1{,}6+(-4{,}7)$; и) $-\frac{3}{7}+\left(-\frac{2}{7}\right)$;

б) $-7+(-14)$; е) $-5{,}6+(-2{,}4)$; к) $-\frac{5}{9}+\left(-\frac{1}{3}\right)$;

в) $-17+(-8)$; ж) $-8{,}8+(-4{,}2)$; л) $-1\frac{3}{8}+\left(-2\frac{5}{6}\right)$;

г) $-5+(-238)$; з) $-1{,}75+(-8{,}25)$; м) $-5\frac{1}{12}+\left(-3\frac{1}{20}\right)$.

1046. Дөрес тигезсезлек килеп чыгарлык итеп, * урынына < тамгасы яки > тамгасы куегыз:

а) $-17+(-31) * -17$; б) $-22+(-35) * -35$.

1047. Әгәр:

а) $x=-17,\ y=-29$; в) $x=-3\frac{5}{14},\ y=-2\frac{10}{21}$

б) $x=-9{,}1,\ y=-7{,}4$;

булса, $x+y+(-16)$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

1048. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $(-0{,}251+(-0{,}37))+(-0{,}2+(-0{,}152))$;

б) $\left(-3\frac{3}{8}+\left(-4\frac{1}{4}\right)\right)+\left(-1\frac{5}{6}+\left(-2\frac{5}{12}\right)\right)$.

К **1049.** Телдән исәпләгез:

а) $2 : 4$
 $\cdot 3$
 $-\ 1{,}2$
 $:\ 0{,}1$
 ?

б) $6 \cdot 0{,}6$
 $+\ 1{,}2$
 $:\ 0{,}4$
 $\cdot\ 0{,}3$
 ?

в) $\frac{1}{3}-\frac{1}{6}$
 $:\ \frac{1}{2}$
 $\cdot\ \frac{3}{7}$
 ?

г) $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$
 $\cdot\ 1\frac{1}{3}$
 $-\ \frac{5}{6}$
 ?

1050. -15; $-8{,}8$; 3; $-\frac{3}{5}$; $-\frac{2}{7}$; $5{,}5$; $\frac{2}{3}$; $-10\frac{3}{7}$; 0; $-10\frac{2}{7}$; $-8{,}2$; 1 саннарын кими бару тәртибендә урнаштырыгыз.

1051. x һәм y ның уңай саннар икәне билгеле. Чагыштырыгыз:

а) 0 һәм x; в) $-x$ һәм y; д) $|x|$ һәм $-x$; ж) $-x$ һәм $|y|$;

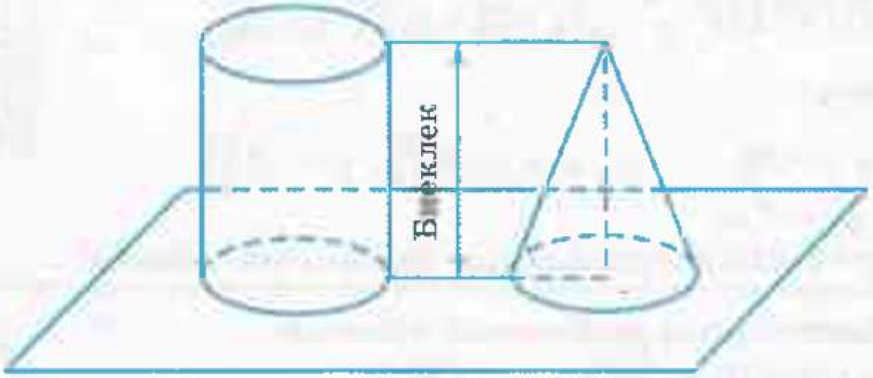
б) $-y$ һәм 0; г) y һәм $-x$; е) $|y|$ һәм y; з) $|-x|$ һәм $-y$.

1052. m ның нинди кыйммәтләре өчен тигезсезлек дөрес:

а) $m > -m$; б) $-m > m$; в) $m > m + m$?

1053. Координаталар турысында $A(x)$ һәм $B(y)$ нокталары билгеләнгән. Әгәр: а) $x = 4$, $y = 8$; б) $x = -2$, $y = -4$; в) $x = -3$, $y = 5$ булса, AB кисемтәсенең уртасы C ның координаталарын табыгыз.

Р **1054.** Цилиндрның күләме аның бер нигезенең мәйданы белән биеклегенең тапкырчыгышына тигез. Шундый ук нигезле һәм биеклекле конусның күләме цилиндр күләменнән 3 тапкырга кимрәк (рәс. 82). Цилиндр һәм конусның биеклекләре 12 шәр см, нигез радиуслары 2 шәр см булса, күләмнәрен исәпләгез.



Рәс. 82

1055. Гамәлләрне башкарыгыз:

1) $\left(\left(169{,}68 : 5\frac{3}{5} - 22\frac{4}{5}\right) \cdot 9\frac{2}{5} + 9{,}7\right) \cdot 22{,}5$;

2) $\left(\left(253{,}26 : 6{,}3 - 31{,}7\right) \cdot 8\frac{3}{5} + 7\frac{2}{5}\right) \cdot 32\frac{3}{5}$.

1056. Кушуны башкарыгыз:

а) $-46 + (-18)$; в) $-144 + (-56)$; д) $-5{,}8 + (-1{,}8)$;

б) $-8 + (-12)$; г) $-6{,}4 + (-3{,}6)$; е) $-3{,}74 + (-1{,}74)$;

ж) $-\frac{3}{5}+\left(-\frac{1}{5}\right)$; и) $-\frac{4}{5}+\left(-\frac{5}{6}\right)$; л) $-1\frac{2}{5}+(-2{,}8)$;

з) $-\frac{2}{3}+\left(-\frac{3}{5}\right)$; к) $-3\frac{1}{7}+\left(-1\frac{3}{14}\right)$; м) $-1\frac{1}{3}+(-2{,}25)$.

1057. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\left(-3{,}25+\left(-1\frac{3}{4}\right)\right)+\left(-1\frac{2}{3}+\left(-1\frac{4}{9}\right)\right)$.

б) $\left(-\frac{2}{3}+\left(-\frac{2}{15}\right)\right)+\left(-1{,}85+(-1{,}35)\right)$.

1058. Күләме 15 см³ булган бакыр кисәген һәм күләме 10 см³ булган цинк кисәген эретеп кушканнар. 1 см³ бакырның массасы 8,9 г, ә 1 см³ цинкның массасы 7,1 г булса, 1 см³ эретмәнең массасы нинди була? Нәтиҗәне граммның унынчы өлешләренә кадәр түгәрәкләгез.

1059. Бассейнга 1400 м³ су салалар. Бу бөтен бассейн күләменең 35% ын тәшкил итә. Бөтен бассейнның күләме күпмегә тигез?

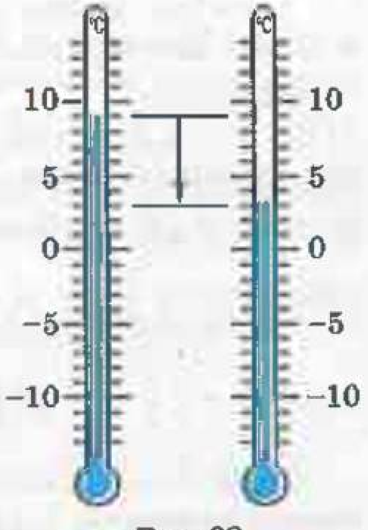
1060. Тигезләмәне чишегез:

а) $\frac{2}{3}x+\frac{4}{9}x=3{,}2$; в) $x-0{,}2x=\frac{8}{15}$.

б) $\frac{5}{12}x-\frac{4}{15}x=0{,}51$;

33. Төрле тамгалы саннарны кушу

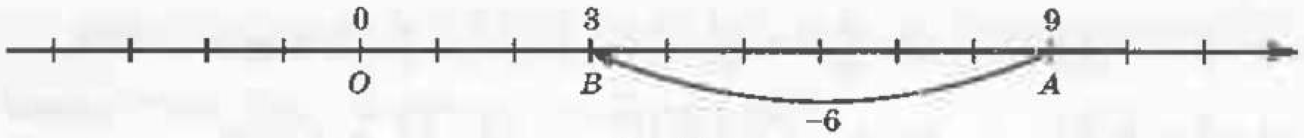
Башта һаваның температурасы 9 °С ка тигез булса, ә аннары ул −6 °С ка үзгәрсә (ягъни 6 °С ка төшсә), ул 9 + (−6) градуска тигез булып калган (рәс. 83). 9 һәм −6 саннарын координаталар турысы ярдәмендә кушу өчен, *A*(9) ноктасын 6 берәмлек кисемтәгә сулга күчерергә кирәк (рәс. 84). *B*(3) ноктасы килеп чыгар.



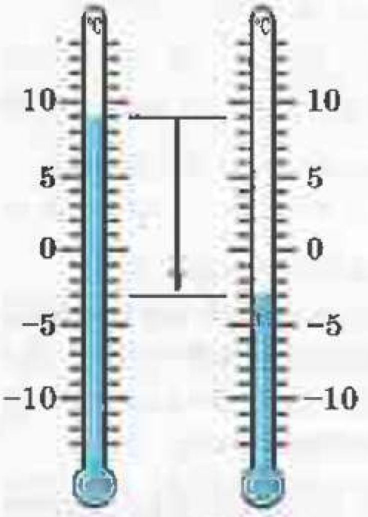
Рәс. 83

Димәк, 9 + (−6) = 3. 3 санының тамгасы 9 санныкы кебек, ә аның модуле 9 һәм −6 кушылучыларының модульләре аермасына тигез.

Дөрестән дә, |3| = 3 һәм |9| − |−6| = 9 − 6 = 3. Әгәр һаваның шул ук 9 °С лы температурасы −12 °С ка үзгәрсә (ягъни 12 °С ка төшсә), ул 9 + (−12) градуска тигез булыр иде (рәс. 85).



Рәс. 84

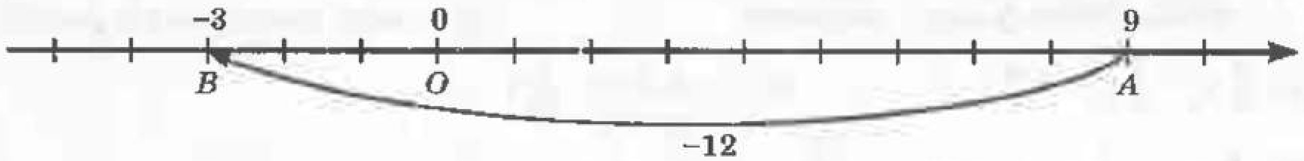


Рәс. 85

9 һәм −12 саннарын координаталар турысы ярдәмендә кушкач (рәс. 86), $9 + (-12) = -3$ килеп чыгар. −3 санының тамгасы −12 саныныкы кебек, ә аның модуле −12 һәм 9 кушылучыларының модульләре аермасына тигез.

Дөрестән дә,

$|-3| = 3$ һәм $|-12| - |-9| = 12 - 9 = 3$.



Рәс. 86

Төрле тамгалы ике санны кушу өчен: 1) кушылучыларның зуррак модуленнән кечерәген алырга; 2) килеп чыккан сан алдыннан зуррак модульле кушылучының тамгасын куярга кирәк.

Гадәттә, алдан сумманың тамгасын ачыклыйлар һәм язып куялар, ә аннан соң модульләр аермасын табалар.

Мәсәлән:

1) $6,1 + (-4,2) = +(6,1 - 4,2) = 1,9$,

яки, кыскарак язсак, $6,1 + (-4,2) = 6,1 - 4,2 = 1,9$.

2) $-3\frac{2}{7} + 4\frac{5}{7} = 4\frac{5}{7} - 3\frac{2}{7} = 1\frac{3}{7}$;

3) $2,7 + (-3,4) = -(3,4 - 2,7) = -0,7$;

4) $-8\frac{4}{5} + 2\frac{1}{3} = -\left(8\frac{4}{5} - 2\frac{1}{3}\right) = -\left(8\frac{12}{15} - 2\frac{5}{15}\right) = -6\frac{7}{15}$.

Уңай һәм тискәре саннарны кушканда, микрокалькулятордан файдаланырга мөмкин. Тискәре санны микрокалькуляторга кертү өчен, бу санның

модулен кертергә, аннары «тамганың үзгәрүе» [/—/] клавишына басарга кирәк. Мәсәлән, −56,81 санын кертү өчен, эзлекле рәвештә: [5], [6], [·], [8], [1], [/—/] клавишларына басарга кирәк. Микрокалькуляторда теләсә нинди тамгалы саннар белән була торган операцияләр уңай саннар белән башкарылалар.

Мәсәлән, −6,1 + 3,8 суммасын

[6] [·] [1] [/—/] [+] [3] [·] [8] [=] программасы буенча исәплиләр.

Әлеге программаны кыскарак итеп болай язалар: −6,1 [+] 3,8 [=].

? a һәм b саннары төрле тамгалы. Әгәр шуларның зуррак модульлесе тискәре сан булса, бу саннарның суммасы нинди тамгалы булыр? Әгәр кечерәк модульлесе тискәре сан булса? Әгәр зуррак модульлесе уңай сан булса? Әгәр кечерәк модульлесе уңай сан булса?
Төрле тамгалы саннарны кушу кагыйдәсен әйтеп бирегез. Тискәре санны микрокалькуляторга ничек кертергә?

А **1061.** 6 санын −10 га үзгәрткәннәр. Килеп чыккан сан исәп башлангычының кайсы ягында урнашкан? Ул исәп башлангычыннан нинди ераклыкта тора? 6 һәм −10 ның суммасы нәрсәгә тигез?

1062. 10 санын −6 га үзгәрткәннәр. Килеп чыккан сан исәп башлангычының кайсы ягында урнашкан? Ул исәп башлангычыннан нинди ераклыкта тора? 10 һәм −6 ның суммасы нәрсәгә тигез?

1063. −10 санын 3 кә үзгәрткәннәр. Килеп чыккан сан исәп башлангычының кайсы ягында урнашкан? Ул исәп башлангычыннан нинди ераклыкта тора? −10 һәм 3 нең суммасы нәрсәгә тигез?

1064. −10 санын 15 кә үзгәрткәннәр. Килеп чыккан сан исәп башлангычыннан нинди ераклыкта тора? −10 һәм 15 нең суммасы нәрсәгә тигез?

1065. Көннең беренче яртысында температура −4 °С ка, ә икенчесендә +12 °С ка үзгәргән. Температура көн буена ничә градуска үзгәргән?

1066. Кушуны башкарыгыз:

а) 26 + (−6); в) −17 + 30; д) −6,3 + 7,8; ж) 1 + (−0,39);

б) −70 + 50; г) 80 + (−120); е) −9 + 10,2; з) 0,3 + (−1,2);

и) $\frac{5}{9} + \left(-\frac{8}{9}\right)$;
к) $\frac{3}{4} + \left(-\frac{2}{3}\right)$;
л) $-\frac{5}{8} + \frac{3}{4}$;
м) $-\frac{4}{5} + \frac{2}{3}$;
н) $-3\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2}$;
о) $-\frac{3}{8} + 5\frac{1}{16}$;
п) $2\frac{4}{7} + \left(-3\frac{5}{14}\right)$;
р) $5\frac{4}{9} + \left(-5\frac{4}{9}\right)$.

1067. Кушыгыз:
а) −6 һәм −12 суммасына 20 санын;
б) 2,6 санына −1,8 һәм 5,2 суммасын;
в) −10 һәм −1,3 суммасына 5 һәм 8,7 суммасын;
г) 11 һәм −6,5 суммасына −3,2 һәм −6 суммасын.

1068. 8; 7,1; −7,1; −0,5 саннарының кайсысы $-6 + x = -13{,}1$ тигезләмәсенең тамыры була?

1069. Тигезләмәнең тамырын уйлап табыгыз һәм тикшерүдә башкарыгыз:
а) $x + (-3) = -11$;
б) $-5 + y = 15$;
в) $m + (-12) = 2$;
г) $3 + n = -10$.

1070. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $\left(\frac{2}{5} + (-0{,}5)\right) + \left(-1\frac{1}{4}\right)$;
б) $\left(0{,}6 + \frac{2}{3}\right) + \left(-2\frac{1}{15}\right)$;
в) $-3{,}7 + \left(-5\frac{11}{30} + 3\frac{4}{15}\right)$;
г) $\frac{2}{5} + \left(-1{,}7 + \frac{3}{5}\right)$.

1071. Гамәлләрне микрокалькулятор ярдәмендә башкарыгыз:
а) $-3{,}2579 + (-12{,}308)$;
б) $7{,}8547 + (-9{,}239)$;
в) $-0{,}00154 + 0{,}0837$;
г) $-3{,}8564 + (-0{,}8397) + 7{,}84$;
д) $-0{,}083 + (-6{,}378) + 3{,}9834$;
е) $-0{,}0085 + 0{,}00354 + (-0{,}00921)$.

К **1072.** Сумманың кыйммәтен табыгыз:
а) $-15 + (-38)$;
б) $-2{,}3 + (-3{,}9)$;
в) $-1\frac{2}{5} + \left(-2\frac{1}{5}\right)$;
г) $-\frac{3}{8} + \left(-\frac{1}{2}\right)$;
д) $-0{,}25 + \left(-\frac{1}{2}\right)$;
е) $-1 + \left(-\frac{1}{7}\right)$;
ж) $-0{,}2 + \left(-\frac{1}{15}\right)$;
з) $\frac{3}{7} + 1 + \left(-\frac{3}{7}\right)$;
и) $-12 + \left(-10\frac{14}{17}\right)$.

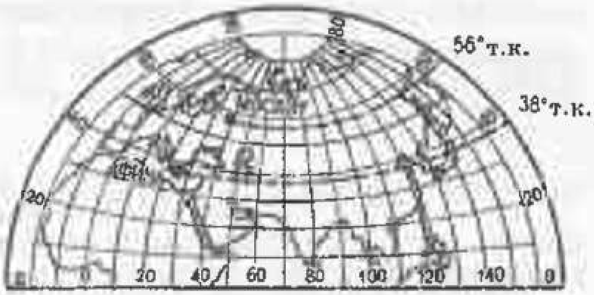
1073. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $-1{,}2 + (-1{,}3 + (-1{,}4))$;
б) $\left(-3\frac{3}{7} + \left(-2\frac{1}{14}\right)\right) + \left(-3\frac{1}{2}\right)$.

1074. а) 0 һәм 24; б) −12 һәм −3; в) −20 һәм 7 саннары арасында ничә бөтен сан урнашкан?

Р **1075.** −10 санын ике тискәре кушылучы суммасы рәвешендә күрсәтегез. Кушылучыларның:
а) икесе дә бөтен сан булсын;
б) икесе дә унарлы вакланма булсын;
в) берсе ялгыз вакланма булсын.

1076. Координаталар турысында координаталары:
а) 0 һәм a; б) $-a$ һәм a; в) $-a$ һәм 0; г) a һәм $-3a$ булган нокталар арасында ераклык (берәмлек кисемтәләрендә) күпмегә тигез?

М **1077.** Җир өслегендә Афина һәм Мәскәү шәһәрләре урнашкан географик параллельләрнең радиуслары тиңдәшле рәвештә 5040 км һәм 3580 км га тигез (рәс. 87). Мәскәү параллеле Афина параллеленнән күпмегә кыскарак?



Рәс. 87

1078. Мәсьәләне чишү өчен тигезләмә төзегез: «Мәйданы 2,4 га булган басуны ике участокка бүлгәннәр. Әгәр участокларның берсе:

а) икенчесеннән 0,8 га га зуррак;
б) икенчесеннән 0,2 га га кечерәк;
в) икенчесеннән 3 тапкыр зуррак;
г) икенчесеннән 1,5 тапкыр кечерәк;
д) икенчесенең $\frac{2}{3}$ се;
е) икенчесенең 0,2 се;
ж) икенчесенең 60% ы;
з) икенчесенең 140% ы

икәне билгеле булса, һәр участокның мәйданын табыгыз.

1079. Мәсьәләне чишегез:

1) Сәяхәтчеләр беренче көнне 240 км, икенче көнне 140 км, өченче көнне икенче көндәгегә караганда 3 тапкыр озынрак юл үткәннәр, ә дүртенче көнне ял иткәннәр. Әгәр алар 5 көндә көненә уртача 230 км юл үткән булсалар, бишенче көнне ничә километр үткәннәр?

2) Фермер ике улы белән җыйган алманы, уртача 135 әр кг итеп, дүрт контейнерга урнаштырган. Фермер үзе 280 кг, ә кече улы 4 тапкырга кимрәк җыйган булса, өлкән улы ничә килограмм алма җыйган?

1080. Гамәлләрне башкарыгыз:
1) $(2{,}35 + 4{,}65) \cdot 5{,}3 : (40 - 2{,}9)$;
2) $(7{,}63 - 5{,}13) \cdot 0{,}4 : (3{,}17 + 6{,}83)$.

К **1081.** Кушуны башкарыгыз:

а) $17+(-5)$;

б) $-21+19$;

в) $-8+(-43)$;

г) $-15+(-18)$;

д) $-0,5+6$;

е) $-2,4+(-3,2)$;

ж) $6,1+(-8,3)$;

з) $-3,84+4,16$;

и) $-\frac{2}{9}+\frac{5}{9}$;

к) $-\frac{4}{7}+\frac{2}{7}$;

л) $\frac{5}{8}+\left(-\frac{7}{12}\right)$;

м) $-1+\frac{3}{5}$;

н) $-2+1\frac{3}{4}$;

о) $3+\left(-1\frac{2}{7}\right)$;

п) $2\frac{2}{3}+\left(-1\frac{5}{6}\right)$;

р) $-5\frac{1}{3}+4,5$.

1082. Саннарның һәркайсын тигез кушылучыларның суммасы рәвешенә китерегез: 10; –8; –6,8; $-\frac{2}{7}$; $-3\frac{1}{9}$; $1\frac{3}{5}$.

1083. Әгәр:

а) $a=-1,6$, $b=3,2$; б) $a=-2,6$, $b=1,9$; в) $a=-\frac{5}{8}$, $b=\frac{3}{4}$

булса, $a+b$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

1084. Өйнең бер катында 8 фатир бар. Ике фатирның мәйданы 32,8 әр $м^2$, 3 фатирның — 16,2 шәр $м^2$, тагы 2 фатирның — 34 әр $м^2$. Әгәр бу катта һәр фатирга уртача 24,7 шәр $м^2$ яшәү мәйданы туры килсә, сигезенче фатирның мәйданы нинди булган?

1085. Товар поезды составында 42 вагон бар. Ябык вагоннар платформаларга караганда 1,2 тапкыр күбрәк, ә цистерналар саны платформалар санының $\frac{3}{5}$ ен тәшкил итә. Поезд составында һәр төрдән ничәшәр вагон бар?

1086. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

$$\frac{\frac{3}{5}\cdot\frac{5}{21}+\frac{15}{28}:\frac{5}{84}}{5:0,5-9,36}.$$

34. Алу

Тискәре саннарны алуның мәгънәсе уңай саннарны алу кебек үк: бирелгән сумма һәм кушылучыларның берсе буенча икенчесен табалар. Эзләнелгән кушылучыны табу өчен, суммага алдан билгеле булган кушылучының капма-каршысын кушарга мөмкин.

Мәсәлән, $8+3=11$, һәм шуңа $11-8=3$. Ләкин $11+(-8)$ шулай ук 3 кә тигез.

Бирелгән саннан икенчесен алу өчен, кимүчегә киметүченең капма-каршысын кушарга кирәк: $a - b = a + (-b)$.

Кушу һәм алу тамгаларыннан гына торган теләсә кайсы аңлатманы сумма итеп карарга мөмкин.

Мәсәлән, $-18 - 14 = -18 + (-14)$; $-8 + 6 - k = -8 + 6 + (-k)$.

Кимүче киметүчедән зур булганда, ике санның аермасы уңай һәм, кимүче киметүчедән кечкенә булганда, аермасы тискәре була. Әгәр кимүче һәм киметүче тигез булсалар, аларның аермасы нульгә тигез.

Мәсьәлә. Әгәр *A* (–5) һәм *B* (9) булса, *AB* кисемтәсенең озынлыгы күпмегә тигез була?

Чишү. *AB* кисемтәсенең озынлыгы, *A* ноктасы *B* ноктасына күчсен өчен, *A* ноктасын ничә берәмлек кисемтәгә уңга күчерергә кирәклеген күрсәтә, ягъни 9 килеп чыксын өчен, –5 кә ничәне кушарга икәнен күрсәтә. Шуңа күрә, *AB* кисемтәсенең озынлыгын x хәрефе белән тамгаласак, $-5 + x = 9$.

Моннан $x = 9 - (-5)$; $x = 14$.

Димәк, кисемтәнең озынлыгы 14 берәмлек кисемтәгә тигез.

Координаталар турысында кисемтә озынлыгын табу өчен, аның уң як очының координатасыннан сул як очының координатасын алырга кирәк.

Тискәре саннарны алу нәрсәне аңлата?

a саныннан b санын алуны нинди гамәл белән алыштырырга мөмкин? Җавапны тиешле хәрефле тигезлек рәвешендә языгыз.

Координаталар турысында кисемтә озынлыгын ничек табарга?

А **1087.** Көн буена һаваның температурасы –12 °С ка үзгәргән, һәм ул кичкә –8 °С ка тигез булды. Температура иртән нинди булган?

1088. Һаваның температурасы иртән 5 °С булган, ә кичкә ул –2 °С ка тигез булды. Көн буена һаваның температурасы ничә градуска үзгәргән?

1089. Кичә термометр x °С күрсәткән, бүген температура 12 °С ка төште. $x = 25$; 12; 6; 0 булса, бу термометр бүген нинди температураны күрсәтә? Мәсьәләне ике ысул белән: кушып һәм алып чишегез.

1090. Әгәр:

а) $a = 18$, $b = 16$; г) $a = -4{,}8$, $b = 3{,}9$;

б) $a = -2{,}3$, $b = -0{,}5$; д) $a = -\frac{5}{7}$, $b = \frac{2}{7}$;

в) $a = 44$, $b = -7$; е) $a = -3\frac{1}{12}$, $b = -2\frac{5}{12}$ булса,

$a - (-b) = a + b$ тигезлеген тикшерегез.

С Тискәре саннар керган аерманы болай укыйлар:
$(-7)-(-12)$ — минус җиде һәм минус уникенең аермасы,
— минус җидедән минус уникене алырга,
— минус җидедән минус уникене чигерергә.

1091. Алуны башкарыгыз:

а) $10-(-3)$;
б) $12-(-14)$;
в) $-21-(-19)$;
г) $9-(-9)$;
д) $-1{,}4-1{,}4$;
е) $-5{,}6-(-3{,}1)$;
ж) $2{,}5-8{,}5$;
з) $0-(-40{,}6)$;
и) $0-64{,}8$;
к) $-7{,}62-(-7{,}62)$;
л) $-0{,}21-0$;
м) $-3\frac{1}{4}-0{,}75$;
н) $\frac{5}{13}-\left(-\frac{1}{12}\right)$;
о) $-\frac{4}{9}-\frac{2}{3}$;
п) $-\frac{7}{15}-\left(-\frac{2}{15}\right)$;
р) $-\frac{2}{15}-\left(-\frac{7}{15}\right)$;
с) $-1\frac{3}{8}-\frac{1}{4}$;
т) $1\frac{5}{11}-2\frac{3}{22}$.

1092. Тигезләмәне чишегез һәм тикшерүне башкарыгыз:

а) $-2+x=4{,}3$;
б) $8{,}1+y=-6$;
в) $5-x=1{,}7$;
г) $4-y=-2\frac{2}{3}$;
д) $z+\frac{7}{18}=-\frac{2}{3}$;
е) $z+0{,}4=-1\frac{2}{3}$.

1093. Аерманы сумма рәвешенә китерегез:
а) $-28-(-32)$;
б) $-46-30$;
в) $50-(-24)$;
г) $x-80$;
д) $-30-p$;
е) $6-(-a)$.

1094. Суммадагы һәр кушылучыны әйтегез:
а) $-8+x$;
б) $z-6$;
в) $-m-25$;
г) $10-a+y$;
д) $-n+9-k$;
е) $-a-b-c$.

1095. Түбәндәге кушылучылардан сумма төзегез:
а) $-x$; $-y$; $-4{,}8$;
б) $1{,}5$; $-a$; b; $-c$;
в) p; -20; 6; $-k$; $10{,}3$;
г) $-7{,}6$; m; $-n$; $-t$; $-l$.

1096. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $(62-28)-40$;
б) $-50+(37+30)$;
в) $-6-(-8-20)$;
г) $-7-(-12+13)$;

д) $4{,}1 - (-1{,}8 + 2{,}5)$; и) $\left(-1\frac{2}{3} - 2\frac{1}{3}\right) + 2{,}5$;

е) $(-3{,}2 + 60) - 0{,}8$; к) $\left(-4\frac{2}{7} + 3\frac{3}{14}\right) - 1\frac{1}{2}$;

ж) $(-3{,}2 + 60) - 0{,}8$; л) $-2\frac{2}{5} - \left(-3\frac{3}{8} - 2\frac{1}{4}\right)$;

з) $(-2{,}1 + 3{,}7) + 4{,}4$; м) $-3{,}15 - \left(-4\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4}\right)$.

1097. Әгәр:
а) $a = 2$, $b = 8$; в) $a = -1$, $b = 6$; д) $a = 3{,}2$, $b = -4{,}7$;
б) $a = -3$, $b = -5$; г) $a = 5$, $b = -4$; е) $a = -8{,}1$, $b = -2{,}5$ булса,
$A(a)$, $B(b)$ нокталарының ара ераклыгын табыгыз.

К **1098.** Кушуны башкарыгыз:

а) $3{,}8 + (-8{,}9)$; в) $-\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$; д) $-1\frac{3}{8} + \frac{5}{8}$;

б) $-3{,}4 + 2{,}5$; г) $1\frac{3}{7} + \left(-\frac{5}{7}\right)$; е) $4 + \left(-3\frac{5}{6}\right)$.

1099. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $3{,}75 + (-2{,}11) + 1{,}36$; б) $-4{,}27 + (-3{,}11) + (-0{,}62)$.

1100. Түбәндәге саннарның капма-каршыларын табыгыз:
$-7{,}2$; $\frac{3}{5}$; $-2\frac{1}{7}$; $3{,}85$.

1101. Тигезләмәне чишегез:

а) $-x = 3{,}5$; г) $-m = -6\frac{3}{8} + 5\frac{1}{8}$;

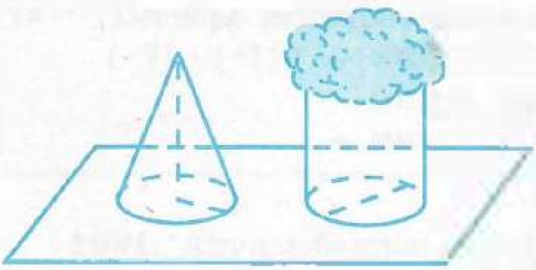
б) $-p = -\frac{3}{5}$; д) $-k = 11 + (-12{,}3)$;

д) $-x = -7{,}2 + 9$; е) $-y = -13 + \left(-8\frac{5}{12}\right)$.

1102. Түбәндәге саннар һәркайсы нинди күрше бөтен саннар арасында урнашкан: -21; $2\frac{1}{3}$; $-\frac{8}{9}$; $\frac{3}{11}$; $-7{,}2$; $-\frac{11}{3}$?

1103. Модуле: а) 4 тән кечерәк; б) 4 тән зуррак һәм 10 нан кечерәк булган барлык бөтен саннарны языгыз.

1104. Ике санның суммасы: а) кушылучыларның берсеннән; б) кушылучыларның һәркайсыннан кечерәк булырга мөмкинме? Мисаллар китерегез.



Рәс. 88

Р 1105. Конусның биеклеге 24 см, ә нигез мәйданы 15 $см^2$. Конус белән тигез күләмле булу өчен, нигезе шундый ук мәйданлы цилиндрның биеклеге нинди булырга тиеш (рәс. 88)? Мәсьәләдә артык мәгълүматлар юкмы?

1106. Мәктәп яны участогыннан 360 кг яшелчә җыеп алынган була. Бәрәңге чөгендергә караганда 5 тапкыр күбрәк, ә кәбестә чөгендергә караганда 80 кг га күбрәк җыеп алынган була. Һәр культура ничә килограмм җыеп алынган була?

1107. Мәсьәләне чишегез:

1) Өч тартмада 21 кг кадак бар. Беренче тартмада икенчедәгегә караганда $1\frac{5}{7}$ тапкыр күбрәк. Өченче тартмадагы кадакларның массасы икенче ящиктагы кадаклар массасының $\frac{2}{7}$ сен тәшкил итә. Һәр ящикта ничә килограмм кадак булган?

2) Яшелчәчелек совхозында помидор, кыяр һәм кишер 560 га мәйдан биләп торган. Кишер чәчүлеге кыяр биләгән мәйданның $\frac{1}{7}$ ен тәшкил иткән, ә кыярлар биләгәне помидорга бирелгән мәйданның $\frac{7}{8}$ сен тәшкил итә. Аерым-аерым помидор, кыяр, кишер биләгән мәйдан нинди зурлыкта?

1108. Гамәлләрне башкарыгыз:

1) $40{,}1 - 4{,}06 \cdot (29{,}58 : 3{,}48) + 8{,}112 : 0{,}78$;
2) $50{,}2 - 3{,}04 \cdot (45{,}22 : 4{,}76) + 9{,}202 : 0{,}86$.

1109. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $26 - (-5)$;	е) $7 - (-4{,}9)$;	л) $-1\frac{5}{8} + \frac{3}{4}$;
б) $-4 + (-18)$;	ж) $-5 - (-2{,}9)$;	м) $\frac{2}{5} - 0{,}7$;
в) $14 - (-18)$;	з) $-\frac{5}{12} - \left(-\frac{7}{12}\right)$;	н) $-\frac{8}{15} - (-0{,}4)$;
г) $4{,}7 - 8{,}1$;	и) $-3\frac{1}{2} - \left(-1\frac{3}{4}\right)$;	о) $-3{,}2 - 2\frac{1}{3}$;
д) $-3{,}3 + 9{,}6$;	к) $2\frac{2}{3} - 3\frac{5}{9}$;	п) $7{,}8 - 8\frac{1}{4}$.

1110. Әгәр:

а) $a = 2{,}6$, $b = -1{,}4$, $c = 2{,}1$; б) $a = b = -2{,}4$, $c = -3{,}9$ булса, $(a + b) - c$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

1111. Координаталар турысында $A(-4)$ һәм $B(9)$ нокталарын билгеләгез. A һәм B нокталары арасындагы ераклыкны берәмлек кисемтәләрдә табыгыз.

1112. Түбәндәге нокталар арасындагы ераклыкны берәмлек кисемтәләрдә табыгыз:

а) $A(-7)$ һәм $B(-3)$; в) $P\left(-\frac{2}{3}\right)$ һәм $K\left(\frac{1}{6}\right)$;

б) $M(2{,}3)$ һәм $N(-4{,}2)$; г) $C\left(-2\frac{5}{7}\right)$ һәм $D\left(1\frac{2}{7}\right)$.

1113. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $24 - (-13) - (-12)$; г) $4{,}7 - (-2) - (-1{,}5)$;

б) $-33 - 16 - (-11)$; д) $1\frac{2}{9} - 1\frac{1}{3} + 1\frac{5}{18}$;

в) $-4{,}3 - 5{,}4 - 2{,}6$; е) $-7\frac{2}{15} + 4\frac{1}{6} - 1{,}2$.

1114. Таблицаның буш урыннарын тутырыгыз:

Командалар	«Йолдыз»	«Бөркет»	«Трактор»	«Лачын»	«Акчарлак»
Кергән туплар саны	49	37		21	6
Үткәрелгән туплар саны		28	23	35	
Керткән һәм үткәрелгән туплар аермасы	33		−6		−22

1115. Укучылар өчен курчак театрына 70 билет сатып алынган була. Партерга сатып алынган билетлар балкон белән бельэтажның икесенә бергә алынганга караганда 1,5 тапкыр күбрәк булган. Балкон билетларының саны бельэтаж билетлары санының 0,4 ен тәшкил иткән. Һәр төрдән ничә билет сатып алынган була?

1116. Альбомда 1105 марка бар, чит ил маркаларының саны Россия маркалары санының 30% ын тәшкил итә. Альбомда ничә чит ил һәм ничә Россия маркасы бар?

1117. Өйдә 300 фатир бар. Бер бүлмәле фатирлар өйдәге барлык фатирларның 28% ын тәшкил итә, ә башка фатирлар ике бүлмәле һәм өч бүлмәле. Ике бүлмәле фатирлар өч бүлмәлеләргә караганда 1,7 тапкыр күбрәк. Өйдә һәр төрдән ничә фатир бар?

Борынгы Кытай галимнәре тискәре саннарны кушарга һәм алырга безнең эрага кадәр үк өйрәнгәннәр.

Һинд математиклары үзләренчә уңай саннарны «мөлкәт» буларак, ә тискәре саннарны «бурыч» буларак күз алдына китергәннәр. Һинд математигы Брахмагупта (VII г.) кушу һәм алу кагыйдәләрен менә ничек бәян иткән: «Ике мөлкәтнең суммасы мөлкәт була», «Ике бурычның суммасы бурыч була», «Мөлкәт белән бурычның суммасы аларның аермасына тигез» һ. б. Бу борынгы һинд кагыйдәләрен хәзерге заман теленә күчереп карагыз.

§ 7. Уңай һәм тискәре саннарны тапкырлау һәм бүлү

35. Тапкырлау

1 нче мәсьәлә. Фабрика көненә 200 ирләр костюмы тегеп чыгара. Яңа фасонлы костюм тегә башлагач, бер костюмга тукыма чыгымы $0{,}4$ м^2 га үзгәргән. Костюмнарга көнлек тукыма чыгымы күпмегә үзгәргән?

Чишү. Һәр костюмга тукыма чыгымы $0{,}4$ м^2 га арткан. Шуңа күрә мәсьәләне чишү өчен, 0,4 не 200 гә тапкырларга кирәк. $0{,}4 \cdot 200 = 80$ булыр. Димәк, костюмнар тегү өчен, көнлек тукыма чыгымы 80 м^2 га арткан, башкача әйткәндә, 80 м^2 га үзгәргән.

2 нче мәсьәлә. Фабрика көненә 200 ирләр костюмы тегеп чыгара. Яңа фасонлы костюм тегә башлагач, бер костюмга тукыма чыгымы $-0{,}4$ м^2 га үзгәргән. Костюмнарга көнлек тукыма чыгымы күпмегә үзгәргән?

Чишү. Һәр костюмга тукыма чыгымы $0{,}4$ м^2 га кимегән. Шуңа күрә, костюмнар тегү өчен, көнлек тукыма чыгымы көненә 80 м^2 га ($0{,}4 \cdot 200 = 80$) кимегән. Бу — костюмнарга тукыма чыгымы көненә -80 м^2 га үзгәргән дигән сүз.

Шул рәвешле, $-0{,}4$ һәм 200 нең тапкырчыгышы -80 гә тигез, ягъни
$-0{,}4 \cdot 200 = -(0{,}4 \cdot 200) = -80.$
$200 \cdot (-0{,}4) = -(200 \cdot 0{,}4) = -80$ дип тә исәплиләр.

Төрле тамгалы ике санны тапкырлау өчен, бу саннарның модульләрен тапкырларга һәм килеп чыккан сан алдына «–» тамгасы куярга кирәк.

Мәсәлән, $(-1{,}2) \cdot 0{,}3 = -(1{,}2 \cdot 0{,}3) = -0{,}36;$
$1{,}2 \cdot (-0{,}3) = -(1{,}2 \cdot 0{,}3) = -0{,}36.$

Бу ике тапкырчыгышны $1{,}2 \cdot 0{,}3 = 0{,}36$ тапкырчыгышы белән чагыштырудан искәртәбез: *теләсә кайсы тапкырлаучының тамгасы үзгәргәндә, тапкырчыгышның тамгасы үзгәрә, ә аның модуле шул ук кала.*

Әгәр ике тапкырлаучының да тамгасы үзгәрсә, тапкырчыгыш тамгасын ике тапкыр үзгәртә, һәм нәтиҗәдә тапкырчыгышның тамгасы үзгәрми: $8 \cdot 1,1 = 8,8$; $(-8) \cdot 1,1 = -8,8$; $(-8) \cdot (-1,1) = -(-8,8) = 8,8$. Тискәре саннарның тапкырчыгышы уңай сан икәнен күрәбез.

Ике тискәре санны тапкырлау өчен, аларның модульләрен тапкырларга кирәк.

Мәсәлән, $(-3,2) \cdot (-9) = |-3,2| \cdot |-9| = 3,2 \cdot 9 = 28,8$. Гадәттә, кыскарак язалар: $(-3,2) \cdot (-9) = 3,2 \cdot 9 = 28,8$.

$(-3) \cdot 2 = -(3 \cdot 2)$ булганга, беренче тапкырлаучыны җәяләрсез язарга мөмкин, ягъни $(-3) \cdot 2 = -3 \cdot 2$.

Төрле тамгалы ике санны тапкырлау кагыйдәсен әйтегез.
Ике тискәре сан ничек тапкырлана?

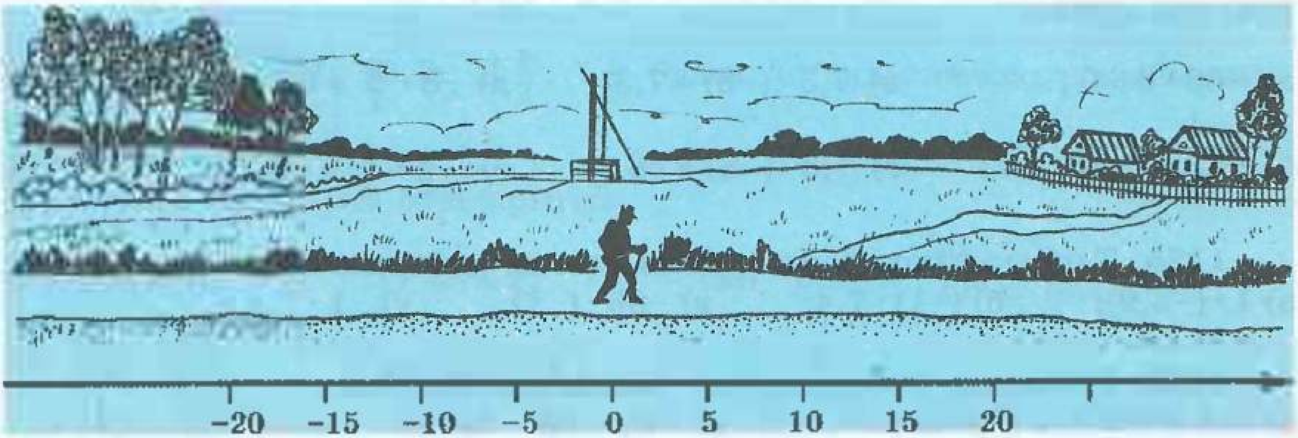
1118. Елгада суның биеклеге тәүлегенә a дм га үзгәрә. $a = 4$; -3 булганда, 3 тәүлектә суның биеклеге ничек үзгәрер?

1119. Һаваның температурасы 1° С ка артканда, термометрдагы терекөмеш баганасы 3 мм га күтәрелә. Әгәр һаваның температурасы: а) 15° С ка; б) −12° С ка үзгәрсә, терекөмеш баганасының биеклеге күпмегә үзгәрер?

1120. Турист шоссе буйлап v км/сәг тизлек белән бара. Хәзер ул O ноктасында (рәс. 89). Әгәр ул уңай юнәлештә барса, аның тизлеген уңай итеп, ә тискәре юнәлештә барса, тискәре итеп санйылар. $t = -4$ кыйммәте «4 сәгать моннан элек» булганны аңлата.

t сәг тән турист кайда булыр? Мәсьәләне хәрефләрнең түбәндәге кыйммәтләре өчен чишегез.

а) $v = 5$, $t = 4$; в) $v = 5$, $t = -4$;
б) $v = -5$, $t = 4$; г) $v = -5$, $t = -4$.



Рәс. 89

1121. Тапкырлауны башкарыгыз:

а) $-5 \cdot 6$; б) $9 \cdot (-3)$; в) $-8 \cdot (-7)$; г) $-10 \cdot 11$; д) $-11 \cdot (-12)$; е) $-1{,}45 \cdot 0$;

ж) $0{,}7 \cdot (-8)$; з) $-0{,}5 \cdot 6$; и) $12 \cdot (-0.2)$; к) $-0{,}6 \cdot (-0{,}9)$; л) $-2{,}5 \cdot 0{,}4$; м) $0 \cdot (-1{,}1)$;

н) $1{,}2 \cdot (-14)$; о) $-20{,}5 \cdot (-46)$; п) $-8{,}8 \cdot 302$; р) $-9{,}8 \cdot (-50{,}6)$; с) $-17{,}5 \cdot (-17{,}4)$; т) $3{,}08 \cdot (-4{,}05)$.

1122. Әгәр:
$y = 0; 1; -1; 3; 5; -30$ булса, $-42\,y$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

Тискәре саннар кергән тапкырчыгышны болай укыйлар:

$2{,}4 \cdot (-0{,}5)$ — ике бөтен уннан дүрт һәм минус нуль бөтен уннан бишнең тапкырчыгышы;
— ике бөтен уннан дүртне минус нуль бөтен уннан бишкә тапкырларга.

$-20y$ — минус егерме *«игрек»*,
— минус егерме һәм *«игрек»*нең тапкырчыгышы.

1123. Тапкырчыгышның кыйммәтен табыгыз:

а) $-\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8}$; б) $\frac{4}{15} \cdot \left(-\frac{5}{8}\right)$; в) $-\frac{5}{9} \cdot \left(-\frac{12}{25}\right)$;

г) $-3\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{4}{7}\right)$; д) $1\frac{1}{8} \cdot \left(-5\frac{1}{3}\right)$; е) $-3\frac{3}{5} \cdot 6\frac{1}{4}$;

ж) $-3\frac{1}{5} \cdot 1{,}2$ з) $1{,}8 \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right)$ и) $-2\frac{2}{15} \cdot (-6{,}25)$.

1124. Дөрес тигезсезлек килеп чыгарлык итеп, * урынына < яки > тамгасы куегыз:

а) $-68 \cdot 9 * 0$; б) $-4{,}5 \cdot (-45) * 0$;

в) $7{,}3 \cdot (-8) * 7{,}3$; г) $7{,}3 \cdot (-8) * -8$;

д) $-8 \cdot \frac{2}{7} * 0$; е) $-\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} * -\frac{1}{2}$.

1125. Тапкырлауны башкарыгыз һәм нәтиҗә ясагыз:
а) $1 \cdot (-3{,}9)$; б) $(-1) \cdot 7{,}4$; в) $-65 \cdot (-1)$; г) $-1 \cdot 7{,}4$.

1126. Сумманы тапкырчыгыш рәвешендә языгыз:
а) $x + x + x + x + x + x$; б) $-a - a - a - a$;
в) $-2y - 2y - 2y$; г) $5x + 5x + 5x + 5x + 5x$.

1127. Әгәр:

а) $x = 9{,}1$ булса, $x + 4 + x + 4 + x + 4$ аңлатмасының;

б) $a = -2{,}1$ булса, $a - 1 + a - 1 + a - 1 + a - 1$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

1128. Тигезләмәнең тамыры нәрсәгә тигез икәнен чамалап билгеләгез һәм дөреслеген тикшерегез:

а) $-8 \cdot x = 72$; б) $-4 \cdot x = -40$; в) $6 \cdot y = -54$; г) $-6 \cdot y = 66$.

1129. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $3 \cdot (-2) + (-3) \cdot (-4) - (-5) \cdot 7$;

б) $(-18 + 23 - 16 + 9) \cdot (-18)$;

в) $(-4{,}5 + 3{,}8) \cdot (2{,}01 - 3{,}81)$;

г) $(2{,}8 - 3{,}9) \cdot (-4{,}3 - 2{,}6)$;

д) $-4{,}5 \cdot 0{,}1 + (-3{,}7) \cdot (-2{,}1) - (-5{,}4) \cdot (-0{,}2)$;

е) $(2{,}3 \cdot (-1{,}8) - 1{,}4 \cdot (-0{,}8)) \cdot (-1{,}5)$;

ж) $-3{,}8 \cdot (-1{,}5) - (-1{,}2) \cdot 0{,}5 - 6{,}5$;

з) $-2{,}321 \cdot (-3{,}2 + 2{,}3 - 4{,}8 + 6{,}7) - 1{,}579$.

1130. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $\left(2\frac{7}{15} - 4\right) \cdot \left(8\frac{16}{23} - 10\right)$; г) $\left(-\frac{3}{7} - \frac{5}{14} - \frac{8}{21}\right) \cdot \frac{3}{14} + \frac{1}{8}$;

б) $11\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{9} - 4\frac{7}{12} \cdot \frac{4}{11}$; д) $\left(4\frac{1}{3} - 2{,}2\right) \cdot \left(-\frac{3}{16}\right) - 3{,}05$;

в) $22{,}5 - 24 \cdot \left(\frac{2}{9} - \frac{2}{3}\right)$; е) $\left(-0{,}25 - \frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) \cdot (-0{,}2) + 3{,}9$.

1131. Әгәр:

а) $x = -6;\ -\frac{1}{7};\ 0{,}3;\ -0{,}7;\ -1\frac{2}{3};\ 2\frac{1}{4}$ булса, x^2;

б) $y = -3;\ -\frac{3}{5};\ 0{,}1;\ -0{,}1;\ -1\frac{1}{2};\ 1\frac{1}{3}$ булса, y^3 аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

К **1132.** Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $3{,}7 - 4{,}8$; г) $\frac{5}{7} - \frac{13}{14}$; ж) $-0{,}5 - \left(-\frac{1}{4}\right)$;

б) $-5{,}2 - 4{,}7$; д) $-1\frac{1}{3} - 1\frac{1}{6}$; з) $-\frac{1}{3} + 0{,}5$.

в) $-5{,}6 - (-3{,}8)$; е) $-\frac{5}{9} - \left(-\frac{2}{3}\right)$;

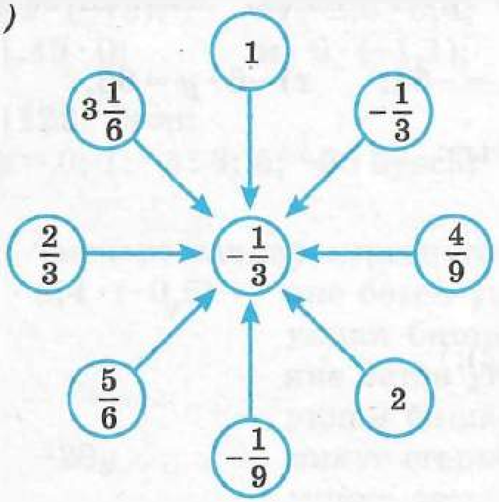
1133. Чагыштырыгыз:

а) $|-3{,}5 + 2{,}9|$ һәм $|-3{,}5| + |2{,}9|$;

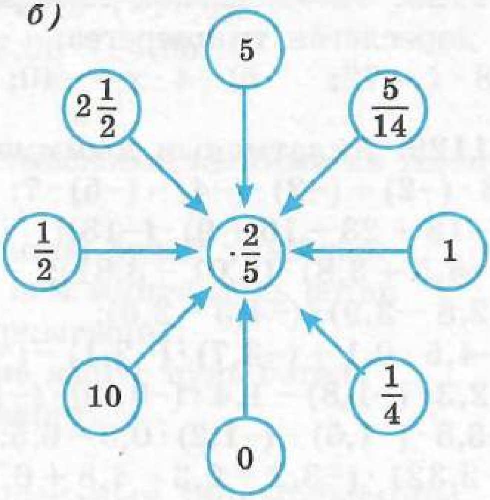
б) $|-8{,}7 - 0{,}7|$ һәм $|-8{,}7| + |-0{,}7|$.

1134. Телдән исәпләгез:

а)



б)



1135. -12 санын: а) ике уңай санның; б) ике тискәре санның; в) тискәре һәм уңай санның аермасы рәвешендә күрсәтегез.

1136. $a - b = b - a$ тигезлеге дөрес булырга мөмкинме? Мисаллар китерегез. Бу тигезлек дөрес булырлык шартларны табыгыз.

1137. Ике санның аермасы аларның суммасыннан зуррак булырга мөмкинме?

1138. $x - y$ аңлатмасының кыйммәте:

а) -10; б) 2,5; в) 0; г) $-\frac{1}{6}$; д) 1; е) 0,1 гә тигез булырлык итеп, x һәм y ка тискәре кыйммәтләр табыгыз.

1139. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $3{,}78 - (2{,}56 - 2{,}97)$; б) $-6{,}19 + (-1{,}5 + 5{,}19)$.

1140. Тигезләмәне чишегез:

а) $x + 3{,}2 = 1{,}8$; в) $3{,}7 - x = -2{,}3$;

б) $4{,}8 - x = 5{,}6$; г) $x - 3{,}9 = -2{,}7$.

1141. Нарат чыршыдан 1,2 м га биегрәк. Әгәр:

а) наратның чыршыдан 1,5 тапкыр биегрәк икәне;

б) чыршының нараттан 1,6 тапкыр тәбәнәгрәк икәне;

в) чыршының биеклеге нарат биеклегенең $\frac{2}{5}$ сен тәшкил иткәне;
г) чыршының биеклеге нарат биеклегенең 0,4 ен тәшкил иткәне;
д) чыршының биеклеге нарат биеклегенең 80% ын тәшкил иткәне билгеле булса, наратның биеклеге нинди дә, чыршының биеклеге нинди?

1142. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $\dfrac{\frac{3,5}{4,8} : \frac{7}{8} + \frac{4,4}{3,9} \cdot 3\frac{1}{4}}{26 \cdot 0,8 - 20,44 : 2,8}$; 2) $\dfrac{\frac{2,1}{5,1} \cdot 5\frac{2}{3} - \frac{2,6}{4,5} : 3\frac{7}{15}}{10,26 : 3,8 + 1,4 \cdot 12}$.

1143. Тапкырчыгышның кыйммәтен табыгыз:

а) $-24 \cdot 36$; д) $-4,3 \cdot 5,1$; и) $-1 \cdot (-1)$;
б) $-48 \cdot (-15)$; е) $-2,7 \cdot (-6,4)$; к) $(-3)^2$;
в) $33 \cdot (-11)$; ж) $-1 \cdot (-3,84)$; л) $(-2,5)^2$;
г) $1,6 \cdot (-2,5)$; з) $-7,2 \cdot 0$; м) $(-0,2)^3$.

1144. Тапкырлауны башкарыгыз:

а) $\frac{2}{7} \cdot \left(-5\frac{1}{4}\right)$; в) $3,6 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$; д) $-2,8 \cdot \left(-1\frac{1}{7}\right)$;
б) $-4\frac{1}{2} \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right)$; г) $-\frac{4}{7} \cdot 4,2$; е) $-2\frac{1}{3} \cdot 0,125$.

1145. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $38 \cdot (-3) - (-24) \cdot (-4) + (-16) \cdot (-30)$; г) $\left(-3\frac{1}{3} + 2\frac{5}{6}\right) \cdot \left(-8\frac{5}{9} + 7\frac{2}{9}\right)$;
б) $(-2,8 + 6,1 - 3,4 + 6,2) \cdot (-3,4)$; д) $1\frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) - \left(-2\frac{1}{7}\right) \cdot 1\frac{2}{5}$;
в) $(4,3 - 7,8) \cdot (-5,6 + 8,3)$; е) $\frac{5}{6} \cdot \left(-15,3 - 24,3 \cdot \frac{5}{9}\right)$.

1146. Чәршәмбедә печәнне сишәмбедәгегә караганда 4,8 т га күбрәк китергәннәр. Әгәр сишәмбедә чәршәмбедәгегә караганда 1,4 тапкыр кимрәк китергән булсалар, бу ике көндә ничә тонна печән китергәннәр?

1147. Беренче сан 60. Икенче сан беренчесенең 80% ын тәшкил итә, а өченче сан беренче һәм икенче сан суммасының 50% ын тәшкил итә. Бу саннарның арифметик уртасын табыгыз.

1148. Ике санның арифметик уртасы 12,32 гә тигез. Аларның берсе икенчесенең өчтән берен тәшкил итә. Һәр санны табыгыз.

36. Бүлү

Тискәре саннарны бүлүнең мәгънәсе уңай саннарны бүлүнең мәгънәсе кебек үк: бирелгән тапкырчыгыш һәм тапкырлаучыларның берсе буенча икенче тапкырлаучыны табалар.

Мәсәлән, −12 не −4 кә бүлү ул — $(-4) \cdot x = -12$ булырлык x санын табу дигән сүз. Башта x санының тамгасын табарбыз. −4 не x ка тапкырлаганда тискәре сан −12 табылганга күрә, −4 һәм x тапкырлаучылары төрле тамгалы булырга тиеш. Шуңа күрә x — уңай сан. Хәзер x санының модулен табарбыз. Тапкырчыгышның модуле тапкырлаучыларның модульләре тапкырчыгышына тигез булганга, $|-12| = |-4| \cdot |x|$. Моннан $|x| = |-12| : |-4|$. x уңай сан булганга, $x = |x|$. Димәк, $x = 3$.

Болай язалар: $(-12) : (-4) = |-12| : |-4| = 3$ яки кыскарак:

$$(-12) : (-4) = 12 : 4 = 3.$$

Тискәре санны тискәре санга бүлү өчен, бүленүченең модулен бүлүченең модуленә бүләргә кирәк.

Мәсәлән, $-4{,}5 : (-1{,}5) = 4{,}5 : 1{,}5 = 3$;

$$-\frac{2}{3} : \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{2}{3} : \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{6}.$$

−24 не 4 кә бүлү, $4 \cdot x = -24$ булырлык, x санын табу ул. 4 не x ка тапкырлаганда, тискәре −24 саны килеп чыкты, димәк, 4 һәм x тапкырлаучылары төрле тамгалы булырга тиеш. Шуңа күрә x — тискәре сан. Бу очракта $|4| \cdot |x| = |-24|$ тигезлеге үтәлергә тиеш.

Моннан $|x| = |-24| : |4| = 24 : 4 = 6$. Димәк, x — модуле 6 га тигез булган тискәре сан, ягъни $x = -6$.

Шулай итеп, $-24 : 4 = -6$.

Шул рәвешле фикер йөртеп, $24 : (-4) = -6$ булып чыгар.

Төрле тамгалы саннарны бүлгәндә:
1) бүленүченең модулен бүлүченең модуленә бүләргә;
2) килеп чыккан сан алдыннан «−» тамгасы куярга кирәк.

Гадәттә, башта өлешнең тамгасын ачыклыйлар һәм язып куялар, ә аннары өлешне табалар.

Мәсәлән, $3{,}6 : (-3) = -(3{,}6 : 3) = -1{,}2$;

$$\left(-\frac{3}{8}\right) : \frac{3}{4} = -\left(\frac{3}{8} : \frac{3}{4}\right) = -\left(\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{3}\right) = -\frac{1}{2}.$$

Нульне теләсә нинди нульгә тигез булмаган санга бүлгәндә, нуль килеп чыга. **Нульгә бүләргә ярамый!**

Тискәре санны тискәре санга бүлү кагыйдәсен әйтегез.
Төрле тамгалы саннарны бүлү кагыйдәсен әйтеп бирегез.
$a \neq 0$ булса, $0 : a$ өлеше нәрсәгә тигез?

1149. Бүлү дөрес башкарылганмы:

а) $-36 : 2 = -18$;
б) $60 : (-1,5) = -4$;
в) $2,7 : (-1) = 2,7$;
г) $-7,5 : (-5) = 1,5$?

1150. Өлешне табыгыз:

а) $-38 : 19$;
б) $45 : (-15)$;
в) $-36 : (-6)$;
г) $270 : (-9)$;
д) $-5,1 : (-17)$;
е) $650 : (-1,3)$;
ж) $-4,4 : 4$;
з) $-8,6 : (-4,3)$;
и) $48,1 : (-48,1)$;
к) $-950 : 9,5$;
л) $-5,42 : (-27,1)$;
м) $10,01 : (-1,3)$.

Тискәре саннар кергән өлешне болай укыйлар:

$-54 : (-2,7)$ — минус илле дүрт һәм минус ике бөтен уннан жиденең өлеше,
— минус илле дүртне минус ике бөтен уннан жидегә бүләргә.

$(-6m) : (-3)$ — минус алты *«эм»* һәм минус өчнең өлеше,
— минус алты *«эм»*ны минус өчкә бүләргә.

Тискәре саннарны эченә алган тигезлекне болай укыйлар:

$-\frac{2}{7}x = -\frac{4}{11}$ — минус жидедән ике *«икс»* тигез минус унбердән дүрткә.

1151. Бүлүне башкарыгыз:

а) $-5 : (-3)$;
б) $-7 : 5$;
в) $4 : (-18)$;
г) $-8 : (-3)$;
д) $-\frac{5}{8} : \frac{3}{4}$;
е) $-\frac{9}{11} : \left(-\frac{3}{22}\right)$;
ж) $\frac{4}{15} : \left(-\frac{8}{25}\right)$;
з) $\frac{2}{3} : (-8)$;
и) $-5 : \frac{5}{7}$;
к) $3\frac{3}{7} : \left(-\frac{8}{21}\right)$;
л) $-1\frac{2}{9} : \left(-5\frac{1}{3}\right)$;
м) $-4\frac{2}{7} : 1\frac{19}{21}$;
н) $4,2 : \left(-2\frac{1}{3}\right)$;
о) $-\frac{3}{5} : (-0,8)$;
п) $-5,2 : 1\frac{2}{5}$;
р) $3,2 : \left(-\frac{1}{2}\right)$.

1152. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $-4 \cdot (-5) - (-30) : 6$; д) $(-8 + 32) : (-6) - 7$;

б) $15 : (-15) - (-24) : 8$; е) $-21 + (-3 - 4 + 5) : (-2)$;

в) $-8 \cdot (-3 + 12) : 36 + 2$; ж) $-6 \cdot 4 - 64 : (-3,3 + 1,7)$;

г) $2,3 \cdot (-6 - 4) : 5$; з) $(-6 + 6,4 - 10) : (-8) \cdot (-3)$.

1153. Әгәр:

а) $m = -12$; $-5,96$ булса, $(3m + 6m) : 9$;

б) $a = -27$, $b = -3,64$ булса, $(5,2a - 5,2b) : 5,2$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

1154. Өлеш нәрсәгә тигез:

а) $87x$ һәм 87; г) $-41c$ һәм c;

б) $-3,7k$ һәм 3,7; д) $-1,9x$ һәм x?

в) $9m$ һәм m;

1155. Тигезләмәне чишегез һәм тикшерегез:

а) $-x \cdot 4 = -100$; в) $-0,1y = 33$;

б) $3 \cdot (-x) = -27$; г) $\frac{1}{3} x = -1$.

1156. Тигезләмәне чишегез:

а) $\frac{3}{5} x = -\frac{9}{10}$; б) $-\frac{4}{7} y = \frac{8}{21}$; в) $-\frac{5}{9} x = -1\frac{13}{27}$; г) $-\frac{2}{3} y + 5 = 2\frac{2}{7}$.

1157. Мин бер сан уйладым, аны 5 кә тапкырладым, ә аннары тапкырчыгыштан 2,7 не алдым. Нәтиҗәдә $-21,7$ килеп чыкты. Мин нинди сан уйлаганмын?

1158. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{-2,4}{-0,8}$; в) $\frac{1,4}{-4,2}$; д) $\frac{5,4:(-1,7)}{-5,1 \cdot 0,6}$; ж) $-0,75 : 1\frac{8}{17}$; и) $\frac{6\frac{4}{5}}{-1\frac{2}{15}}$;

б) $\frac{-7,6}{3,8}$; г) $\frac{-1,3}{6,5}$; е) $0,72 : \left(-\frac{8}{9}\right)$; з) $-2,8 : 4\frac{2}{3}$; к) $\frac{-1\frac{1}{3}}{2\frac{1}{6}}$.

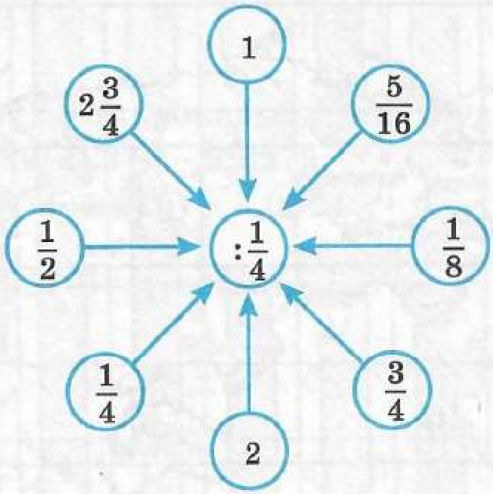
1159. Пропорциянең билгесез буынын табыгыз:

а) $\frac{x}{-2,3} = \frac{-5,8}{-4,6}$; в) $\frac{-2\frac{2}{9}}{x} = \frac{11\frac{2}{3}}{-1\frac{2}{5}}$;

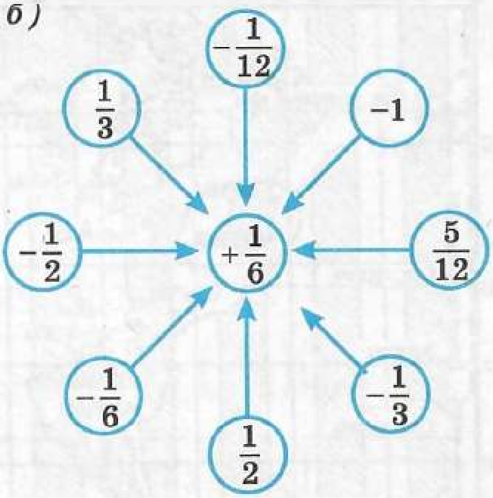
б) $\frac{-2,8}{3,5} = \frac{-4,2}{x}$; г) $\frac{-\frac{2}{7}}{\frac{3}{14}} = \frac{x}{\frac{5}{6}}$.

К 1160. Телдән исәпләгез:

а)



б)



1161. Тапкырлаучыларның нинди кыйммәтләре өчен xy тапкырчыгышы нульгә тигез? Нульгә тигез түгел?

Р 1162. Нинди очракларда:
а) $x = x^2$; б) $x = x^3$; в) $x^2 = x^3$ тигезлеге дөрес булырга мөмкин?

Р 1163. $|ab| = |a| \cdot |b|$ тигезлегенең дөреслеген мисаллар ярдәмендә тикшерегез. Бу тигезлекнең a һәм b ның теләсә нинди кыйммәтләре өчен дөреслеген исбатлап карагыз.

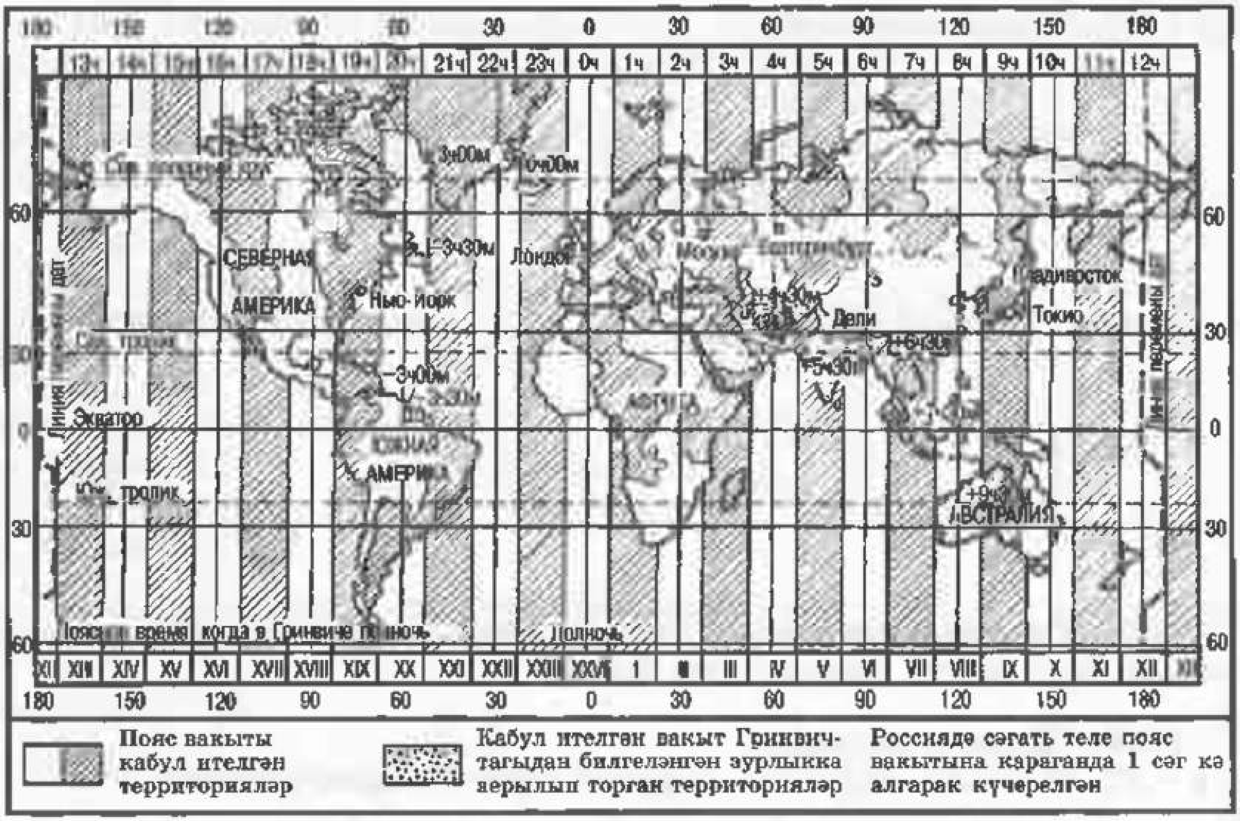
1164. Исәпләгез:

а) $-17 \cdot 5$;
б) $-\frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$;
в) $2\frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{1}{7}\right)$;
г) $-0{,}2 \cdot 0{,}3$;
д) $\left(-\frac{1}{2}\right)^2$;
е) $(-3)^3$;
ж) $-1{,}3 \cdot (-5)$;
з) $\left(\frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right) \cdot (-5)$;
и) $(-0{,}3 - 0{,}2) \cdot (-6)$.

Р 1165. 9; 16 һәм 25 саннарын ике тигез тапкырлаучының тапкырчыгышы рәвешенә китерегез. Моны ничә ысул белән эшләргә була?

1166. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $-2{,}3 \cdot 0{,}1 + 35 \cdot (-0{,}01) - (-2{,}1) \cdot (-0{,}2)$;
б) $(4{,}8 - 7{,}3 + 2{,}1 - 2{,}7 + 3{,}1) \cdot (-183)$.

Р 1167. 90 нчы рәсемдә сәгать пояслары күрсәтелгән дөнья картасы сурәтләнгән. Шуның ярдәмендә: а) Мәскәүдә ярты төн булганда, Екатеринбург һәм Владивостоктагы пояс вакытын; б) Мәскәүдә иртәнге



Рәс. 90

11 булганда Лондон, Токио, Нью-Йорк һәм Дәһлидәге пояс вакытын ачыклагыз. Пояс вакытын ачыклауга үзегез берничә мәсьәлә төзегез һәм чишегез.

1168. Фаил һәм Әнисә бер үк вакытта бер үк пункттан һәм бер үк юнәлештә юлга чыктылар. Фаил a км/сәг тизлек белән, ә Әнисә b км/сәг тизлек белән бара. t сәг тән аларның арасы нинди булыр? Эзләнелгән араны (километрларда) s хәрефе белән тамгалап һәм $a > b$ икәнен белеп, мәсьәлә чишү өчен формула төзегез. Әгәр:

а) $a = 4{,}2$, $b = 3{,}6$, $t = \frac{1}{3}$ булса, s ны; в) $s = 0{,}3$, $a = 5{,}4$, $t = \frac{1}{6}$ булса, b ны;

б) $s = 2{,}2$, $b = 3{,}2$, $t = \frac{1}{4}$ булса, a ны; г) $s = 1{,}2$, $a = 5{,}1$, $b = 3{,}3$ булса, t ны

формула буенча табыгыз.

1169. Алдагы мәсьәләне чишегез, ләкин андагы «бер үк юнәлештә» сүзләрен «капма-каршы юнәлешләрдә» сүзләре белән алыштырыгыз. Әгәр:

а) $a = 4{,}2$, $b = 3{,}6$, $t = \frac{1}{3}$ булса, s ны; в) $s = 1{,}5$, $a = 5{,}4$, $t = \frac{1}{6}$ булса, b ны;

б) $s = 2{,}2$, $b = 3{,}2$, $t = \frac{1}{4}$ булса, a ны; г) $s = 5{,}6$, $a = 5{,}1$, $b = 3{,}3$ булса, t ны

килеп чыккан формула буенча табыгыз.

1170. x ның нинди бөтен кыйммәтләре өчен тигезсезлек дөрес:

а) $-3,2 < x < 1,8$; б) $-5\frac{1}{3} < x < \frac{1}{4}$; в) $-0,3 < x < 4$?

1171. Микрокалькулятор ярдәмендә исәпләгез:
а) $-3,82 \cdot 0,375 - 3,8275$;
б) $4,15 \cdot (-1,236) + 3,0994$.

1172. Бүлүне башкарыгыз:

а) $57 : (-19)$; д) $-86,2 : (-0,1)$; и) $-1\frac{1}{8} : \left(-1\frac{1}{2}\right)$;

б) $-123 : 41$; е) $-51,34 : (-1,7)$; к) $-0,12 : \left(-1\frac{4}{5}\right)$;

в) $-147 : (-7)$; ж) $-1\frac{3}{8} : \frac{4}{11}$; л) $0,1 : \left(-\frac{1}{12}\right)$;

г) $14,31 : (-2,7)$; з) $\frac{4}{7} : \left(-1\frac{2}{7}\right)$; м) $-\frac{4}{9} : 1,6$.

1173. Тигезләмәне чишегез:

а) $-6,32x = 60,04$; г) $-\frac{2}{3}x = \frac{5}{6}$;

б) $y : (-3,08) = -4,5$; д) $-2,4 \cdot (-m) = -0,24$;

в) $8,37 \cdot (-y) = 20,088$; е) $\frac{3}{8}x = -0,24$.

1174. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $(48 - 57) : 0,9$; д) $3,2 : (-0,4 \cdot 0,2)$;
б) $(-84,2 - 15,8) : (-0,01)$; е) $-4,9 : (-0,2 \cdot 0,3 - 0,1)$;

в) $(-24,6 + 13,8) : 2,7$; ж) $1\frac{5}{12} : \left(-\frac{5}{6} + \frac{2}{3}\right)$;

г) $643,2 : (-87,3 + 85,7)$; з) $\left(-0,2 + \frac{1}{3}\right) : 3,2$.

1175. Шәһәрдән бер үк вакытта һәм бер үк юнәлештә ике мотоциклчы чыгып китә. Беренчесенең тизлеге икенчесенекеннән зуррак һәм 72 км/сәг тәшкил итә. 25 минуттан мотоциклчылар арасы 5 км була. Икенче мотоциклчының тизлеген табыгыз.

1176. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз: $\frac{4,64}{5,1} : \frac{2}{3} + \frac{4,32}{8,5} \cdot 1\frac{1}{4}$.

1177. Тигезләмәне чишегез: а) $\frac{m}{-7,2} = \frac{5,3}{3,6}$; б) $\frac{-7\frac{1}{4}}{x} = \frac{9\frac{2}{3}}{3\frac{1}{3}}$.

37. Рациональ саннар

$\frac{a}{n}$ чагыштырмасы рәвешендә язарга мөмкин булган санны рациональ сан дип атыйлар. Монда a — бөтен сан, ә n — натураль сан.

Теләсә нинди бөтен a саны рациональ сан була, чөнки аны $\frac{a}{1}$ рәвешендә язарга мөмкин.

```
 7  | 25
 70 | 0,28
-50
 200
-200
   0
```

Мәсәлән, $-3 = \frac{-3}{1}$; $2 = \frac{2}{1}$; $0 = \frac{0}{1}$.

Теләсә нинди тискәре вакланма да рациональ сан булыр, чөнки, мәсәлән, $-\frac{2}{3}$ не болай язып була: $\frac{-2}{3}$.

Шулай ук 0,23; $2\frac{2}{7}$; $-3,513$; $-4\frac{2}{5}$ саннары да — рациональ саннар, чөнки $0,23 = \frac{23}{100}$; $2\frac{2}{7} = \frac{16}{7}$; $-3,513 = \frac{-3513}{1000}$; $-4\frac{2}{5} = \frac{-22}{5}$.

```
 1  | 3
 10 | 0,33...
- 9
  10
-  9
   1
```

Рациональ саннарның суммасы, аермасы һәм тапкырчыгышы — шулай ук рациональ саннар.

Мәсәлән:

```
 5  | 11
 50 | 0,4545...
-44
  60
- 55
   50
-  44
    60
-   55
     5
```

$$-\frac{2}{3} + \frac{3}{7} = \frac{-14+9}{21} = \frac{-5}{21};$$

$$\frac{5}{8} - \frac{3}{4} = \frac{5-6}{8} = \frac{-1}{8};$$

$$-\frac{3}{8} \cdot 2\frac{1}{5} = \frac{-33}{40}.$$

Әгәр бүлүче нуль булмаса, ике рациональ санның өлеше шулай ук рациональ сан була.

Мәсәлән: $-0{,}5 : \frac{3}{7} = -\frac{5 \cdot 7}{10 \cdot 3} = \frac{-35}{30} = \frac{-7}{6}$.

Сез инде кайбер гади вакланмаларны унарлы вакланма рәвешендә аңлата беләсез.

Мәсәлән:

$$\frac{7}{25} = 0{,}28, \text{ чөнки } 7 : 25 = 0{,}28.$$

Гади вакланмаларның кайберләрен унарлы вакланма рәвешенә китерү мөмкин түгел.

Мәсәлән, әгәр 1 не 3 кә бүлеп карасак, башта нуль бөтен, аннары уннан өч, ә алга таба бүлгәндә, калдыкта 1 һәм өлештә 3 цифры һәрвакыт кабатланып торыр. Бүлү беркайчан да тәмамланмас. Димәк, $\frac{1}{3}$ вакланмасын унарлы вакланма рәвешенә китерү мөмкин түгел. Ләкин әгәр чиксез унарлы вакланмаларны язарга рөхсәт ителсә, $\frac{1}{3} = 0{,}333...$ була.

5 не 11 гә бүлгәч, $\frac{5}{11} = 0{,}454545...$, ә 1 не 15 кә бүлгәч, $\frac{1}{15} = 0{,}06666...$ була.

0,333... һәм 0,4545... язмаларында бер яки берничә цифр чиксез күп тапкыр кабатлана башлый. Шундый язмаларны **периодик вакланмалар** дип атыйлар.

0,333... урынына 0,(3) дип язалар, ә 0,4545... урынына 0,(45) дип язалар.

Теләсә нинди рациональ санны я унарлы вакланма (өлешчә, бөтен сан) рәвешендә, яисә периодик вакланма рәвешендә язарга мөмкин.

$\frac{1}{3} = 0{,}333...$ вакланмасы өчен 0,3 саны киме белән алынган унынчы өлешләргә кадәр якынча кыйммәте була: $0{,}3 < \frac{1}{3}$. 0,4 саны бу вакланманың артыгы белән алынган унынчы өлешләргә кадәр якынча кыйммәте була: $\frac{1}{3} < 0{,}4$. Шул рәвешле, $0{,}3 < \frac{1}{3} < 0{,}4$.

Әгәр $\frac{5}{11} = 0{,}4545...$ санын унынчы өлешләргә кадәр түгәрәкләргә булса, ул вакытта $\frac{5}{11} \approx 0{,}5$ булып чыгар, әгәр бу сан йөзенче өлешләргә кадәр түгәрәкләнсә, ул вакытта $\frac{5}{11} \approx 0{,}45$, ә инде меңенче өлешләргә кадәр түгәрәкләнсә, ул вакытта $\frac{5}{11} \approx 0{,}455$ була.

? Нинди саннарны рациональ дип атыйлар?
Теләсә нинди бөтен санның рациональ сан икәнен күрсәтегез.
Теләсә нинди унарлы вакланманың рациональ сан икәнен күрсәтегез.
Рациональ саннарның суммасы, аермасы, тапкырчыгышы нинди саннар була?
Ике рациональ санның өлеше һәрвакыт рациональ санмы?
Санның нинди язмасы периодик вакланма дип атала?

Д **1178.** Түбәндәге саннарны $\frac{a}{n}$ рәвешенә китерегез (биредә a — бөтен сан, ә n — натураль сан):

$$2\frac{5}{7};\ 4;\ 0{,}35;\ 1{,}23;\ 1;\ 0;\ -1;\ -\frac{2}{3};\ -3{,}18;\ -\frac{7}{12};\ -3\frac{8}{9}.$$

1179. $\frac{a}{n}$ рәвешенә китерегез (биредә a — бөтен сан, ә n — натураль сан):

а) суммаларны: $-\frac{5}{7}+\frac{3}{14}$; $2\frac{3}{11}-1\frac{9}{22}$; $\frac{4}{9}-\frac{5}{18}$; $0{,}5-3{,}1$;

б) тапкырчыгышларны: $\frac{3}{8}\cdot\left(-\frac{4}{9}\right)$; $-3\frac{1}{3}\cdot 0{,}9$; $-2\frac{1}{5}\cdot\frac{10}{11}$; $-1\frac{5}{12}\cdot\frac{1}{17}$;

в) өлешләрне: $\frac{2}{3}:\left(-\frac{7}{9}\right)$; $0{,}27:0{,}9$; $-0{,}26:(-0{,}13)$; $-\frac{3}{5}:0{,}6$.

1180. Түбәндәге саннарны унарлы һәм периодик вакланмалар рәвешенә китерегез: $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{12}$, $5\frac{13}{25}$, $4\frac{7}{15}$, $\frac{27}{40}$, $3\frac{5}{18}$, $1\frac{9}{75}$, $\frac{7}{42}$.

1181. Түбәндәге вакланмаларның кайсыларын унарлы вакланма рәвешенә китерергә мөмкин: $\frac{3}{5}$, $\frac{17}{24}$, $\frac{18}{35}$, $\frac{14}{35}$, $\frac{7}{200}$, $\frac{23}{40}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{18}$, $\frac{9}{24}$, $\frac{5}{64}$?

1182. Тикшерегез:

а) $0{,}222...=\frac{2}{9}$;
в) $0{,}818181...=\frac{9}{11}$;
д) $0{,}4666...=\frac{7}{15}$;
б) $5{,}(6)=5\frac{2}{3}$;
г) $0{,}(06)=\frac{2}{33}$;
е) $2{,}8(12)=2\frac{134}{165}$.

С $\frac{x}{y}$ аңлатмасын төрле ысуллар белән укырга мөмкин:

— *«икс»* һәм *«игрек»*ның өлеше;

— санаучысы *«икс»* һәм ваклаучысы *«игрек»* булган вакланма,

— *«икс»* бүленгән *«игрек»*ка вакланмасы.

Чиксез унарлы вакланмаларны болай укыйлар:

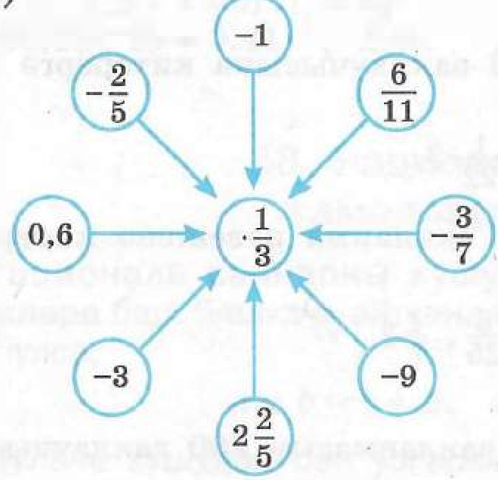
0,666... — нуль бөтен меңнән алты йөз алтмыш алты һ. б.,
0,(6) — нуль бөтен һәм периодта алты,
2,5333... — ике бөтен ун меңнән биш мең өч йөз утыз өч һ. б.,
2,5(3) — ике бөтен уннан биш һәм периодта өч.

1183. $\frac{3}{11}$ һәм $\frac{5}{9}$ вакланмалары өчен унарлы якынлашуларны киме һәм артыгы белән: а) унынчы өлешләргә кадәр; б) йөзенче өлешләргә кадәр табыгыз.

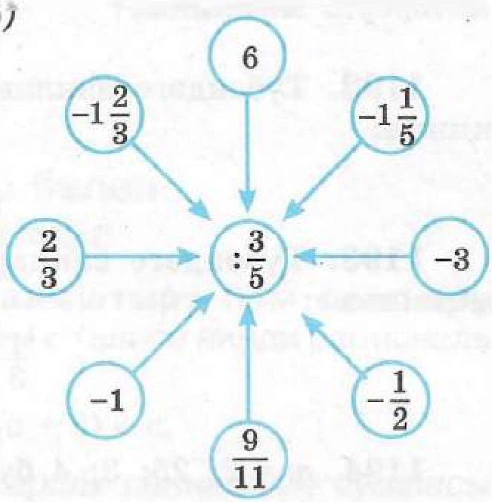
1184. Түбәндәге вакланмаларны унарлы вакланманың йөзенче өлешләренә кадәр якынча кыйммәте рәвешендә күрсәтегез: $\frac{1}{12}$, $\frac{7}{45}$, $\frac{3}{11}$, $1\frac{7}{11}$, $\frac{2}{7}$.

К **1185.** Телдән исәпләгез:

а)



б)



1186. Әгәр тигезсезлек дөрес булса, x һәм y саннарының тамгалары бер үк төрлеме: а) $xy < 0$; б) $xy > 0$; в) $xy < -3$; г) $xy > 5$?

1187. m ның нинди кыйммәтләре өчен тигезлек дөрес:

а) $|m| = m$; г) $m = |-m|$; ж) $m + |m| = 2m$;

б) $|m| = -m$; д) $m = -m$; з) $m - |m| = 2m$?

в) $-m = |-m|$; е) $m + |m| = 0$;

Р **1188.** $a : b = b : a$ тигезлеге дөрес булырга мөмкинме? «$a : b = b : a$ тигезлеге a һәм b ның теләсә нинди кыйммәтләре өчен дөрес» дигән раслауның дөрес түгеллеген ничек исбатларга?

1189. Координаталар турысында бөтен координаталы нокталар билгеләгез. Ул бөтен координаталарның модульләре:

а) 3 тән зуррак һәм 7,1 дән кечерәк булсын;

б) икегә кабатлы, 5 тән зуррак һәм $10\frac{2}{7}$ дән кечерәк булсын.

1190. Бүлүне башкарыгыз:

а) $-50 : (-5)$; г) $2{,}4 : (-6)$; ж) $-\frac{5}{6} : \frac{5}{6}$;

б) $4 : (-5)$; д) $-3{,}6 : 1{,}8$; з) $-1\frac{1}{6} : \left(-3\frac{1}{2}\right)$.

в) $-3 : 7$; е) $-\frac{2}{3} : 1\frac{1}{3}$;

1191. $\frac{1}{15}$ вакланмасын 20; 24; 45; 75; 80; 100; 1000 ваклаучыларына китерергә мөмкинме?

1192. Түбәндәге вакланмаларны 60 ваклаучысына китерергә мөмкинме:

$$\frac{1}{4}, \frac{1}{7}, \frac{1}{12}, \frac{1}{22}?$$

1193. Түбәндәге саннарны унарлы вакланма рәвешенә китерергә мөмкинме:

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{1}{8}, \frac{3}{25}, \frac{4}{7}?$$

1194. $m = 2;\ 25;\ 3;\ 4$ булганда, $\frac{1}{m}$ вакланмасын 100 ваклаучысына китерергә мөмкинме?

1195. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $-2{,}79 : 3{,}1 + 24{,}24 : 2{,}4$; 4) $(1 - 1{,}3 \cdot 1{,}6) \cdot (-3{,}2)$;

2) $2{,}07 : (-2{,}3) + 13{,}13 : 1{,}3$; 5) $\left(\frac{1}{3} - \frac{5}{6}\right) : 3\frac{1}{2}$;

3) $(1 - 1{,}5 \cdot 1{,}4) \cdot (-2{,}8)$; 6) $\left(-\frac{1}{4} + \frac{7}{8}\right) : \left(-1\frac{1}{4}\right)$.

1196. а) $-\frac{2}{9} + \frac{5}{18}$ суммасын һәм $3{,}9 - 4{,}7$ суммасын;

б) $-\frac{22}{7} \cdot 1\frac{3}{11}$ тапкырчыгышын һәм $-5{,}6 \cdot (-1{,}2)$ тапкырчыгышын;

в) $-7{,}5 : (-0{,}25)$ өлешен һәм $-0{,}8 : (-0{,}6)$ өлешен $\frac{a}{n}$ рәвешенә китерегез (биредә a — бөтен сан, n — натураль сан).

1197. Тикшерегез:

а) $0{,}444... = \frac{4}{9}$; б) $0{,}3(5) = \frac{16}{45}$.

1198. Түбәндәге вакланмаларны унарлы вакланманың якынча кыйммәте рәвешендә аңлатыгыз, нәтиҗәне меңенче өлешләргә кадәр түгәрәкләгез: $\frac{7}{12}$, $\frac{17}{22}$, $\frac{4}{15}$.

1199. Ике малай бер-берсенә кара-каршы киләләр. Хәзер араларында 12 км. Берсенең тизлеге икенчесе тизлегенең $\frac{2}{3}$ сен тәшкил итә. Әгәр аларның 1,5 сәг тән соң очрашасы билгеле булса, һәр малайның хәрәкәт тизлеген табыгыз.

1200. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $(-0,8 \cdot 1,2 + 1,06) : (-0,5)$;
б) $(-30,15 : 15 + 0,91) \cdot (-2,4)$.

38. Рациональ саннар белән гамәлләрнең үзлекләре

Рациональ саннарны кушуның **урын алыштыру** һәм **оештыру үзлекләре** бар. Башкача әйткәндә, әгәр a, b һәм c теләсә нинди рациональ сан булса,

$$a + b = b + a, \quad a + (b + c) = (a + b) + c.$$

Нульне кушудан сан үзгәрми, ә капма-каршы саннарның суммасы нульгә тигез. Димәк, теләсә нинди рациональ сан өчен:

$$a + 0 = a, \quad a + (-a) = 0$$

була.

Рациональ саннарны тапкырлауның шул ук **урын алыштыру** һәм **оештыру үзлекләре** бар. Башкача әйткәндә, a, b һәм c теләсә нинди рациональ саннар булганда,

$$ab = ba, \; a(bc) = (ab)c.$$

1 гә тапкырлау санны үзгәртми, ә санның аңа кире булган санга тапкырчыгышы 1 гә тигез. Димәк, теләсә нинди рациональ сан өчен:

$$a \cdot 1 = a, \quad a \cdot \frac{1}{a} = 1, \text{ әгәр } a \neq 0 \text{ булса.}$$

Санны нульгә тапкырлау тапкырчыгышта нуль бирә, ягъни теләсә нинди рациональ a саны өчен:

$$a \cdot 0 = 0.$$

Тапкырлаучыларның берсе генә булса да нульгә тигез булса, шул очракта тапкырчыгыш нульгә тигез булырга мөмкин: $a \cdot b = 0$ булса, я $a = 0$, я $b = 0$ ($a = 0$ һәм $b = 0$ очрагы да булырга мөмкин).

Рациональ саннарны тапкырлауның **кушуга карата тарату үзлеге** дә була. Башкача әйткәндә, теләсә нинди рациональ a, b һәм c саннары өчен:

$$(a+b)\cdot c = ac + bc.$$

Рациональ саннарны кушуның үзлекләрен санап чыгыгыз.
Рациональ саннарны тапкырлауның үзлекләрен санап чыгыгыз.
Нинди очракта ике санның тапкырчыгышы нульгә тигез?

Д

1201. Кушуның урын алыштыру үзлеге $a + b = b + a$ ны телдән әйтегез һәм:

а) $a = 0{,}7$, $b = 1{,}2$; б) $a = -3\frac{1}{2}$, $b = -1\frac{1}{4}$

булганда, аны тикшерегез.

1202. Кушуның оештыру үзлеге $a + (b + c) = (a + b) + c$ ны телдән әйтегез һәм:

а) $a = -0{,}7$, $b = -0{,}3$ һәм $c = 1{,}2$;

б) $a = -1\frac{1}{7}$, $b = -1\frac{3}{7}$, $c = -1\frac{4}{7}$ булганда, аны тикшерегез.

1203. Уңай саннарны аерым һәм тискәре саннарны аерым кушып, аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $-17 + 83 + 49 - 27 - 36 + 28$;

б) $2{,}15 - 3{,}81 - 5{,}76 + 3{,}27 + 5{,}48 - 4{,}33$;

в) $4\frac{1}{2} + 2\frac{1}{6} - 5\frac{5}{9} - 3\frac{1}{3} - 2\frac{1}{9}$;

г) $0{,}8 - \frac{2}{3} - \frac{5}{6} + 0{,}3 - \frac{1}{2} + 0{,}4$.

1204. Башта капма-каршы саннарны кушып, аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $387 - 243 - 753 - 387 + 243$;

б) $-6{,}37 + 2{,}4 - 3{,}2 + 6{,}37 - 2{,}4$;

в) $3\frac{1}{2} + 2\frac{2}{5} - 5\frac{1}{2} - 3\frac{1}{2} - 2\frac{2}{5}$;

г) $0{,}5 + 2\frac{4}{5} - 3{,}3 - 2{,}8 - \frac{1}{2} + 3{,}3$.

1205. Аңлатманы гадиләштерегез:

а) $x + 8 - x - 22$;

б) $-x - a + 12 + a - 12$;

в) $a - m + 7 - 8 + m$;

г) $6{,}1 - k + 2{,}8 + p - 8{,}8 + k - p$.

1206. Исәпләүнең уңайлы тәртибен сайлап, аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $7{,}8 + 3\frac{5}{8} - 2{,}8 - 3\frac{3}{8}$;

б) $4\frac{3}{8} - 3\frac{3}{7} - 9{,}5 + 5\frac{1}{8}$;

в) $4\frac{9}{14} - \frac{5}{12} - 3\frac{3}{14} - 3\frac{1}{12} + 1\frac{1}{14}$;

г) $3\frac{1}{3} - 0{,}8 - 2\frac{3}{4} + 2{,}5 + 0{,}3 + 1\frac{7}{12}$.

1207. Тапкырлауның урын алыштыру үзлеге $ab = ba$ ны телдән әйтегез һәм:

а) $a = -0{,}3$, $b = 0{,}4$; б) $a = -2\frac{1}{3}$, $b = -4\frac{1}{6}$

булганда, аны тикшерегез.

1208. Тапкырлауның оештыру үзлеге $a(bc) = (ab)c$ ны телдән әйтегез һәм:

а) $a = 0{,}2$, $b = -0{,}5$, $c = 3{,}2$; б) $a = -\frac{2}{3}$, $b = -1\frac{1}{4}$, $c = -\frac{3}{5}$

булганда, аны тикшерегез.

1209. Исәпләүнең уңайлы тәртибен сайлап, аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $-2\cdot(-50)\cdot 6\cdot 12$;

б) $11\cdot(-4)\cdot(-7)\cdot 25$;

в) $-0{,}2\cdot 0{,}8\cdot(-5)\cdot(-1{,}25)$;

г) $-\frac{2}{3}\cdot\left(-\frac{5}{14}\right)\cdot\left(-\frac{3}{8}\right)\cdot\frac{7}{5}$;

д) $-3\frac{1}{3}\cdot\left(-1\frac{2}{7}\right)\cdot(-3)-(-7)$;

е) $-0{,}2\cdot 2\frac{3}{5}\cdot(-0{,}5)\cdot\left(-\frac{5}{13}\right)$.

1210. а) Бер тискәре сан һәм ике уңай санны;
б) ике тискәре һәм берничә уңай санны;
в) 7 тискәре һәм берничә уңай санны;
г) 20 тискәре һәм берничә уңай санны тапкырлагач, нинди сан (уңай яки тискәре) килеп чыгар?
Нәтиҗә ясагыз.

1211. Тапкырчыгышның тамгасын ачыклагыз:
а) $-2\cdot(-3)\cdot(-9)\cdot(-1{,}3)\cdot 14\cdot(-2{,}7)\cdot(-2{,}9)$;
б) $4\cdot(-11)\cdot(-12)\cdot(-13)\cdot(-15)\cdot(-17)\cdot 80\cdot 90$.

1212. Нульгә тигез булган тапкырчыгыш үзлегеннән файдаланып, тигезләмәне чишегез:

а) $4\cdot(x-5)=0$;

б) $-8\cdot(2{,}6+x)=0$;

в) $1{,}5\cdot(41-x)=0$;

д) $(3x-6)\cdot 2{,}4=0$;

г) $(x-1)\cdot(x-2)=0$;

е) $(x+3)\cdot(x+4)=0$.

1213. Тапкырлауның тарату үзлеге $(a+b)\cdot c = ac + bc$ ны сүзләр белән әйтегез һәм:

а) $a = 0{,}2$, $b = -0{,}3$, $c = -0{,}5$;

б) $a = -\frac{2}{7}$, $b = -\frac{3}{7}$, $c = -1\frac{2}{5}$

булганда, аны тикшерегез.

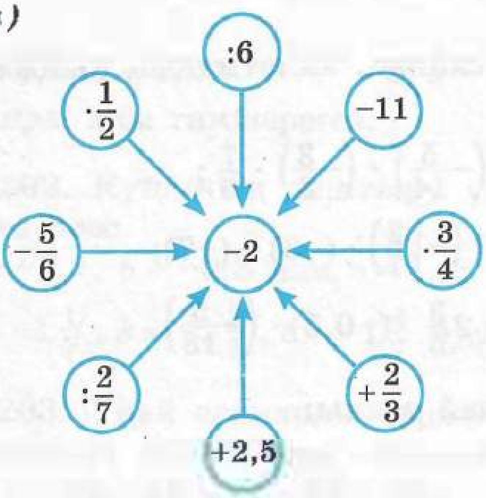
1214. Исәпләүнең уңайлы тәртибен сайлап, аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $0{,}3 \cdot (-0{,}6) - (-0{,}7) \cdot (-0{,}6)$; в) $-\frac{2}{11} \cdot 0{,}8 + 0{,}3 \cdot \left(-\frac{2}{11}\right)$;

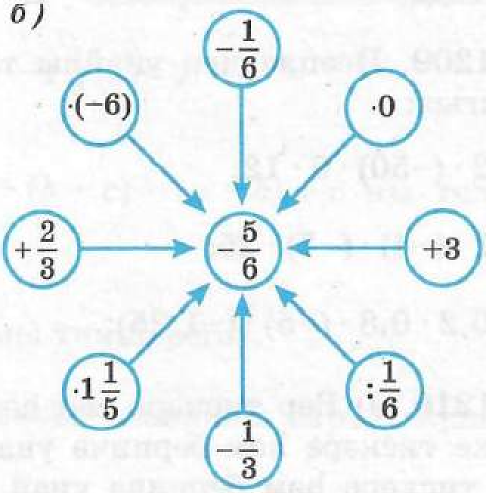
б) $8 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) + 7 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$; г) $\left(-\frac{2}{7} - \frac{3}{4}\right) \cdot (-28)$.

К **1215.** Телдән исәпләгез:

а)



б)



1216. а) −6 дан 7 гә кадәр; б) −18 дән 17 гә кадәр; в) −22 дән 20 гә кадәр булган барлык бөтен саннарның суммасын табыгыз.

1217. Тигезләмәне чишегез:

а) $|x| = 5{,}2$; б) $|a| = -3\frac{1}{7}$; в) $|y| = 0$.

Р **1218.** x һәм y ка түбәндәге чагыштырманы дөрес итәрлек кыйммәтләр уйлап табыгыз:

а) $\frac{x}{y} = 1$; в) $\frac{x}{y} = -1$; д) $\frac{x}{y} > 1$;

б) $\frac{x}{y} = 0$; г) $\frac{x}{y} > 0$; е) $\frac{x}{y} < 1$.

1219. Аңлатманың иң зур кыйммәтен табыгыз:

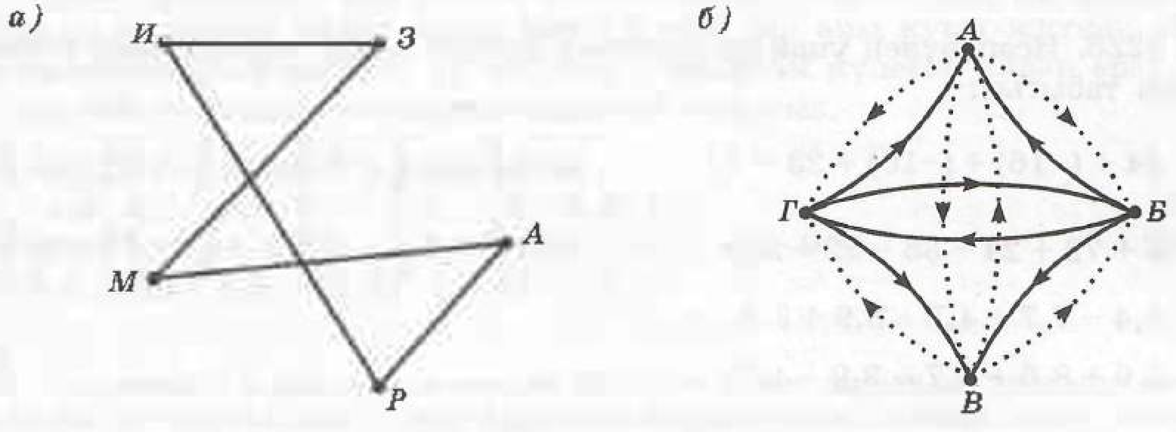
а) $-|x|$; б) $2 - |x|$; в) $-|x - 1|$; г) $-(x - 1)^2$.

Р **1220.** Кайбер математик мәсьәләләрне чишкәндә, нокталар һәм аларны тоташтыручы дуга һәм уклардан торучы махсус схемалар ярдәм итә (рәс. 91). Шундый схемаларны **графлар** дип атыйлар, нокталарын **графның түбәләре** дип атыйлар, ә дугаларын **графның кабыргалары** диләр.

Мәсьәләне граф ярдәмендә чишегез:

а) Ирек, Ришат, Марат, Зөлфәт һәм Айрат спортзалга җыелганнар (рәс. 91, *а*). Малайларның һәркайсы башка икесе белән генә таныш булып чыккан. Кем кем белән таныш? (Графның кабыргасы «без танышлар» дигәнне аңлата.)

б) Ишегалдында бер гаиләнең ир туганнары һәм кыз туганнары уйнап йөри. Бу балаларның кайсылары малай, кайсылары кыз (рәс. 91, б)? (Графның пунктирлы кабыргалары —«мин — кыз туган», ә тоташлары «мин — ир туган» дигәнне аңлата.)



Рәс. 91

1221. Исәпләгез:

а) $2-\frac{1}{16}\cdot 4$; в) $0,5\cdot(-4)$; д) $1-1\frac{1}{6}$; ж) $\frac{1}{4}-5\frac{1}{2}$;

б) $\left(5-1\frac{1}{6}\right)\cdot 6$; г) $8:(-0,4)$; е) $-1:\frac{5}{8}$; з) $0,25-\frac{1}{2}$.

1222. Чагыштырыгыз:

а) 2^3 һәм 3^2; б) $(-2)^3$ һәм $(-3)^2$; в) 1^3 һәм 1^2; г) $(-1)^3$ һәм $(-1)^2$.

1223. 5,2853 санын меңенче, йөзенче, унынчы өлешләргә кадәр, берәмлекләргә кадәр түгәрәкләгез.

1224. Мәсьәләне чишегез:

1) Мотоциклчы велосипедчыны куа бара. Хәзер алар арасында 23,4 км. Мотоциклчының тизлеге велосипедчыныкыннан 3,6 тапкыр зуррак. Мотоциклчының $\frac{2}{3}$ сәг тән соң велосипедчыны куып җитәсе билгеле булса, велосипедчы һәм мотоциклчының тизлекләрен табыгыз.

2) Җиңел машина автобусны куа бара. Хәзер алар арасында 18 км. Автобусның тизлеге җиңел машина тизлегенең $\frac{5}{8}$ ен тәшкил итә. Җиңел

машинаның $\frac{2}{3}$ сәг тән соң автобусны куып җитәсе билгеле булса, автобус һәм җиңел машинаның тизлеген табыгыз.

1225. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $(0{,}7245 : 0{,}23 - 2{,}45) \cdot 0{,}18 + 0{,}074$;

2) $(0{,}8925 : 0{,}17 - 4{,}65) \cdot 0{,}17 + 0{,}098$;

3) $(-2{,}8 + 3{,}7 - 4{,}8) \cdot 1{,}5 : 0{,}9$;

4) $(5{,}7 - 6{,}6 - 1{,}9) \cdot 2{,}1 : (-0{,}49)$.

Исәпләүләрегезне микрокалькулятор ярдәмендә тикшерегез.

1226. Исәпләүнең уңайлы тәртибен сайлап алып, аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $-24 + (-16) + (-10) + 23 + 17$;

б) $36 + 72 + 24 - 36 - 72 - 24$;

в) $-3{,}4 - 7{,}7 + 4{,}2 - 8{,}9 + 3{,}5$;

г) $-3{,}9 + 8{,}6 + 4{,}7 + 3{,}9 - 4{,}7$;

д) $4\frac{2}{7} - 3\frac{2}{9} - 5\frac{5}{7} + 1\frac{1}{3} - 5\frac{1}{9} + 2\frac{3}{7}$;

е) $6\frac{2}{3} - 5\frac{2}{9} - 4\frac{3}{7} + 5\frac{2}{9} + 4\frac{3}{7} - 6\frac{1}{3}$.

1227. Аңлатманы гадиләштерегез:

а) $-36 + m + 24$;

б) $n + 42 - 13$;

в) $5{,}7 - 7{,}7 + a$;

г) $-0{,}44 + x - 0{,}22$;

д) $\frac{3}{8} - 0{,}375 + k$;

е) $m + \frac{5}{9} - \frac{2}{3}$.

1228. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $-5 \cdot (-1{,}2) \cdot (-7)$;

б) $-12{,}5 \cdot 2{,}4 \cdot (-3) \cdot (-5)$;

в) $-\frac{5}{7} \cdot \frac{3}{8} \cdot 1\frac{2}{5} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$;

г) $-0{,}7 \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) \cdot 4{,}5 \cdot 10$.

1229. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $0{,}8 \cdot (-0{,}3) - 0{,}6 \cdot (-0{,}3)$;

б) $-\frac{3}{11} \cdot 0{,}4 - 0{,}4 \cdot \left(-\frac{8}{11}\right)$;

в) $-\frac{7}{8} \cdot \frac{4}{9} + \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{8}$;

г) $2\frac{2}{9} \cdot 3{,}7 - 2\frac{2}{9} \cdot (-5{,}3)$;

д) $\left(-1\frac{1}{2} - 1\frac{1}{7}\right) \cdot 14$;

е) $\left(\frac{2}{5} - \frac{3}{4}\right) \cdot 20$.

1230. Метро төзүчеләр план буенча 2,5 км тоннель салырга тиеш булалар. Алар 3,2 км тоннель салганнар. Метро төзүчеләр планны ничә процентка үтәгәннәр һәм алар планны ничә процентка арттырып үтәгәннәр?

1231. Автомашина 240 км юл үткән. Шуның 180 км ын ул таш җәелмәгән юлдан, ә калганын шоссе буйлап барган. Таш җәелмәгән юлның һәр 10 км ына тотылган бензин 1,6 л, ә шоссе буйлап 25% ка кимрәк тәшкил иткән. Һәр 10 км юлга уртача ничә литр бензин тотылган?

1232. Авылдан чыгу белән, велосипедчы күпердә шул ук юнәлештә баручы җәяүлене күреп алган һәм 12 мин тан аны куып җиткән. Әгәр велосипедчының тизлеге 15 км/сәг, ә авылдан күпергә кадәр ераклык 1 км 800 м булса, җәяүленең тизлеген табыгыз.

1232. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $-4{,}8 \cdot 3{,}7 - 2{,}9 \cdot 8{,}7 - 2{,}6 \cdot 5{,}3 + 6{,}2 \cdot 1{,}9$;

б) $-14{,}31 : 5{,}3 - 27{,}81 : 2{,}7 + 2{,}565 : 3{,}42 + 4{,}1 \cdot 0{,}8$;

в) $3{,}5 \cdot 0{,}23 - 3{,}5 \cdot (-0{,}64) + 0{,}87 \cdot (-2{,}5)$.

Белгәнебезчә, рациональ саннар белән кешеләр акрынлап танышканнар. Башта предметларны санау барышында натураль саннар килеп чыккан. Беренче вакытта алар күп булмаганнар. Әле күптән түгел генә Торресово бугазындагы (Яңа Гвинеяны Австралиядән аерып торучы) утрауларда яшәүче җирле халык телендә бары ике генә санның атамасы булган: «урапун» (бер) һәм «оказа» (ике). Утраулылар болай санаганнар: «оказа-урапун» (өч), «оказа-оказа» (дүрт) һ. б. Җидедән башлап, барлык саннарны җирле халыклар «күп» дигәнне аңлатучы сүз белән атаганнар.

Галимнәр фараз иткәнчә, йөзләрне аңлатучы сүз 7000 еллар элегрәк килеп чыккан, меңнәрне аңлату өчен — 6000 ел элек, ә моннан 5000 ел элек Борынгы Мисырда һәм Борынгы Вавилонда бик зур саннар өчен атама — миллион барлыкка килә. Бик озак вакытлар саннарның натураль рәте чикләнгән дип саналган: кешеләр иң зур сан бар дип уйлаганнар.

Борынгы грек математиклары һәм физикларының иң бөеге Архимед (287—212 б. э. к.) иң зур саннарны тасвирлау ысулын уйлап чыгарган. Архимед атый алган иң зур сан шуның кадәр зур булган, аны язар өчен, Җирдән алып Кояшка кадәрге ераклыктан ике мең тапкыр зуррак озынлыктагы тасма кирәк булыр иде.

Ләкин шундый зур саннарны әле яза белмәгәннәр. Бу һинд математиклары тарафыннан VI г. да нуль цифры уйлап чыгарылгач һәм санның унарлы язмасы разрядларында берәмлекләр булмавын нуль белән тамгалый башлагач кына мөмкин булды.

Архимед

Табышны бүлгәндә һәм алга таба зурлыкларны үлчәгәндә, шуңа охшаган башка очракларда да кешеләр «ватык саннар» — гади вакланмалар керту зарурлыгы белән очрашканнар. Вакланмалар белән гамәлләр әле урта гасырларда математиканың иң катлаулы өлкәсе булып саналган. Шушы вакытка кадәр немецлар авыр хәлгә юлыккан кеше турында «вакланмага эләккән» диләр.

Вакланмалар белән гамәлләрне җиңеләйтү өчен, унарлы вакланмаларны уйлап чыгарганнар. Европада аларны 1585 елда голландияле математик һәм инженер Симо́н Стеви́н керткән.

Тискәре саннар вакланмаларга караганда соңрак табылган. Озак вакытлар андый саннарны «тормышта булмаган», «ялган» дип санаганнар. Ни өчен дигәндә, бигрәк тә уңай һәм тискәре саннарга карата кабул ителгән әлеге «мөлкәт — бурыч» дигән аңлатма аптырашта калдырган: «мөлкәт» яки «бурычны» кушарга яки алырга мөмкин, ләкин «мөлкәт» белән «бурычның» тапкырчыгышын яки өлешен ничек аңларга?

Барыбер, шундый шикләнү һәм аптырауга карамастан, уңай һәм тискәре саннарны тапкырлау һәм бүлү кагыйдәләре III г. да грек математигы Диофа́нт тарафыннан тәкъдим ителгән («Кушылучыга тапкырланган киметүче киметүчене бирә»; киметүчене киметүчегә тапкырлау кушылучыны бирә» һ. б. рәвешендә), ә соңрак һинд математигы Бха́скара (XII г.) шул ук кагыйдәләрне «мөлкәт» һәм «бурыч» төшенчәләрендә биргән («Ике мөлкәтнең яки ике бурычның тапкырчыгышы мөлкәт була; мөлкәт һәм бурычның тапкырчыгышы бурыч була». Бүлгәндә дә шул ук кагыйдә).

Тискәре саннар белән башкарылган гамәлләрнең үзлекләре дә уңай саннардагыча икәне ачыкланган (мәсәлән, кушу һәм тапкырлау урын алыштыру үзлегенә ия). Ниһаять, үткән гасыр башыннан тискәре саннар уңайлары белән тигез хокуклы булып киткәннәр. Алга таба математикада яңа саннар — иррациональ, комплекслы һ. б. саннар барлыкка килгән. Алар турында сез өлкән сыйныфларда белерсез.

§ 8. Тигезләмәләрне чишү

39. Җәяләрне ачу

$a + (b + c)$ аңлатмасын җәяләрсез язарга мөмкин: $a + (b + c) = a + b + c$. Бу операцияне **җәяләрне ачу** дип атыйлар.

1 нче мисал. $a + (-b + c)$ аңлатмасында җәяләрне ачыйк.

Чишү.

$$a + (-b + c) = a + ((-b) + c) = a + (-b) + c = a - b + c.$$

Әгәр җәяләр алдында «+» тамгасы торса, бу җәяләрне һәм «+» тамгасын төшереп калдырырга мөмкин, тик җәяләр эчендәге кушылучыларның тамгаларын сакларга кирәк. Әгәр җәяләр эчендәге беренче кушылучы тамгасыз язылган булса, аны «+» тамгасы белән язарга кирәк.

2 нче мисал. $-2{,}87 + (2{,}87 - 7{,}639)$ аңлатмасының кыйммәтен табыйк.

Чишү. Җәяләрне ачыйк:

$$-2{,}87 + (2{,}87 - 7{,}639) =$$
$$= -2{,}87 + 2{,}87 - 7{,}639 = 0 - 7{,}639 = -7{,}639.$$

$-(-9 + 5)$ аңлатмасының кыйммәтен табу өчен, -9 һәм 5 саннарын кушарга һәм килеп чыккан суммага капма-каршы булган санны табарга кирәк: $-(-9 + 5) = -(-4) = 4$.

Шул ук кыйммәтне башкача табарга мөмкин: башта бирелгән кушылучыларга капма-каршы саннарны язып чыгарга (ягъни тамгаларын үзгәртергә), ә аннары кушарга: $9 + (-5) = 4$. Шул рәвешле,

$$-(-9 + 5) = 9 - 5 = 4.$$

Берничә кушылучының суммасына капма-каршы булган сумманы язу өчен, бирелгән кушылучыларның тамгаларын үзгәртергә кирәк.

Димәк, $-(a + b) = -a - b$.

3 нче мисал. Аңлатманың кыйммәтен табыйк:

$$16 - (10 - 18 + 12).$$

Чишү.

$$16 - (10 - 18 + 12) = 16 + (-(10 - 18 + 12)) =$$
$$= 16 + (-10 + 18 - 12) = 16 - 10 + 18 - 12 = 12.$$

Алдында «—» тамгасы торган җәяләрне ачу өчен, бу тамганы «+» ка алыштырырга, җәяләр эчендәге барлык кушылучыларның тамгаларын капма-каршыга алыштырып, җәяләрне ачарга кирәк.

4 нче мисал. Аңлатманың кыйммәтен табыйк:

$$9{,}36 - (9{,}36 - 5{,}48).$$

Чишү.

$$9{,}36 - (9{,}36 - 5{,}48) = 9{,}36 + (-9{,}36 + 5{,}48) =$$
$$= 9{,}36 - 9{,}36 + 5{,}48 = 0 + 5{,}48 = 5{,}48.$$

Җәяләрне ачу һәм кушуның урын алыштыру һәм оештыру үзлекләрен куллану исәпләүне гадиләштерергә мөмкинлек бирә.

5 нче мисал. Аңлатманың кыйммәтен табыйк:

$$(-4 - 20) + (6 + 13) - (7 - 8) - 5.$$

Чишү. Башта җәяләрне ачыйк, ә аннары аерым барлык уңай саннарның суммасын һәм аерым барлык тискәре саннарның суммасын табыйк һәм, ниһаять, килеп чыккан нәтиҗәләрне кушыйк:

$$(-4 - 20) + (6 + 13) - (7 - 8) - 5 =$$
$$= -4 - 20 + 6 + 13 - 7 + 8 - 5 =$$
$$= (6 + 13 + 8) + (-4 - 20 - 7 - 5) = 27 - 36 = -9.$$

6 нчы мисал. Аңлатманың кыйммәтен табыйк:

$$-3\frac{5}{6}+2\frac{3}{4}-1\frac{2}{3}.$$

Чишү. Башта һәр кушылучыны аның бөтен һәм вакланма кисәкләренең суммасы рәвешендә күрсәтик, аннары җәяләрне ачыйк, аннан соң аерым бөтен һәм аерым вакланма кисәкләрен кушыйк һәм, ниһаять, килеп чыккан нәтиҗәләрне кушыйк:

$$-3\frac{5}{6}+2\frac{3}{4}-1\frac{2}{3}=-\left(3+\frac{5}{6}\right)+\left(2+\frac{3}{4}\right)-\left(1+\frac{2}{3}\right)=$$

$$=-3-\frac{5}{6}+2+\frac{3}{4}-1-\frac{2}{3}=(-3+2-1)+\left(-\frac{5}{6}+\frac{3}{4}-\frac{2}{3}\right)=$$

$$=-2+\frac{-10+9-8}{12}=-2+\frac{-9}{12}=-2-\frac{3}{4}=-2\frac{3}{4}.$$

Алдында «+» тамгасы торган җәяләрне ничек ачалар?
Берничә санның суммасына капма-каршы аңлатманың кыйммәтен ничек табарга була?
Алдында «–» тамгасы торган җәяләрне ничек ачарга?

1234. Җәяләрне ачыгыз:

а) $3,4+(2,6+8,3)$;
б) $4,57+(2,6-4,57)$;
в) $m+(n-k)$;
г) $c+(-a+b)$.

1235. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $-(-5,75+3,24)$;
б) $-(6,38-2,47)$;
в) $-\left(-\frac{3}{8}-\frac{1}{4}\right)$.

1236. Җәяләрне ачыгыз:

а) $85+(7,8+98)$;
б) $(4,7-17)+7,5$;
в) $64-(90+100)$;
г) $-(80-16)+84$;
д) $-a+(m-2,6)$;
е) $c+(-a-b)$;
ж) $a-(b-k-n)$;
з) $-(a-b+c)$;
и) $(m-n)-(p-k)$.

1237. Җәяләрне ачыгыз һәм аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $5,4+(3,7-5,4)$;
б) $-8,79+(-1,76+8,79)$;
в) $3,4+(2,9-3,4+4,1)$;
г) $(4,67-3,94)+(3,94-3,67)$;
д) $7,2-(3,2-5,9)$;
е) $(4,8+2,75)-(4,8-3,25)$;
ж) $-6,9-(4,21-10,9)$;
з) $(3,72-5,43)-(4,57+3,22)$;
и) $\frac{2}{7}+\left(\frac{5}{7}-\frac{3}{8}\right)$;
к) $4\frac{2}{5}+\left(-\frac{2}{5}-\frac{3}{7}\right)$;

л) $\left(8\frac{3}{4}-7\frac{2}{9}\right)+\left(2{,}25-2\frac{7}{9}\right)$;

м) $3{,}15+\left(\frac{2}{3}-2{,}15\right)$;

н) $\frac{5}{12}-\left(\frac{1}{12}-\frac{2}{3}\right)$;

о) $4\frac{5}{8}-\left(2\frac{3}{8}+1\frac{1}{4}\right)$;

п) $-8\frac{14}{15}-\left(\frac{1}{3}-\frac{4}{15}\right)$;

р) $\left(7\frac{11}{18}-3{,}2\right)-\left(2\frac{5}{18}+1{,}8\right)$.

1238. Аңлатманы гадиләштерегез:

а) $0{,}4+(m-22)$;

б) $(6-x)+\frac{1}{7}$;

в) $-0{,}16+(4{,}06-m)$;

г) $(16-a)-20\frac{7}{12}$;

д) $p+(1{,}4-p)$;

е) $-a+(a-1{,}1)$;

ж) $\frac{5}{8}-\left(\frac{3}{8}-m\right)$;

з) $-8{,}3-(-x-8{,}3)$;

и) $m-(n+m)$;

к) $-(n-x)-x$;

л) $p+(-m+k-p)$;

м) $-a-(m-a+p)$;

н) $-(m-a)-(k+a)$;

о) $m+(k-a-m)$;

п) $m-(a+m)-(-a-m)$;

р) $a-(a-b)$.

1239. Ике аңлатманың суммасын языгыз һәм аны гадиләштерегез:

а) $-4-m$ һәм $m+6{,}4$;

б) $1{,}1+a$ һәм $-26-a$;

в) $a+13$ һәм $-13+b$;

г) $a+b$ һәм $p-b$;

д) $-m+n$ һәм $-k-n$;

е) $m-n$ һәм $n-m$.

1240. Ике аңлатманың аермасын языгыз һәм аны гадиләштерегез:

а) $-3+a$ һәм $a+60{,}1$;

б) $3{,}2-n$ һәм $-n+1\frac{4}{5}$;

в) $m+n$ һәм $k+m$;

г) $-a+b$ һәм $b-a$;

д) $-p-a$ һәм $k-a$;

е) $m-a$ һәм $-a+m-b$.

1241. Тигезләмәне чишегез:

а) $7{,}2-(6{,}2-x)=2{,}2$;

б) $-5+(a-25)=-4$;

в) $\frac{5}{16}-\left(\frac{3}{16}-x\right)=\frac{5}{8}$;

г) $(x+3)-17=-20$;

д) $-(10-b)+23{,}5=-40{,}4$;

е) $\left(m+\frac{8}{15}\right)-\frac{2}{15}=0{,}8$.

1242. Мәсьәләне тигезләмә ярдәмендә чишегез:

а) Бер киштәдә 42 китап, ә икенчесендә 34. Икенче киштәдән берничә китапны, ә беренчесеннән икенчесендә калган кадәресен алганнар. Шуннан соң беренче киштәдә 12 китап калган. Икенче киштәдән ничә китап алганнар?

б) Беренче сыйныфта 42 укучы, икенчесендә өченчесендәгегә караганда 3 укучыга кимрәк. Бу өч сыйныфта барлыгы 125 укучы булса, өченче сыйныфта ничә укучы бар?

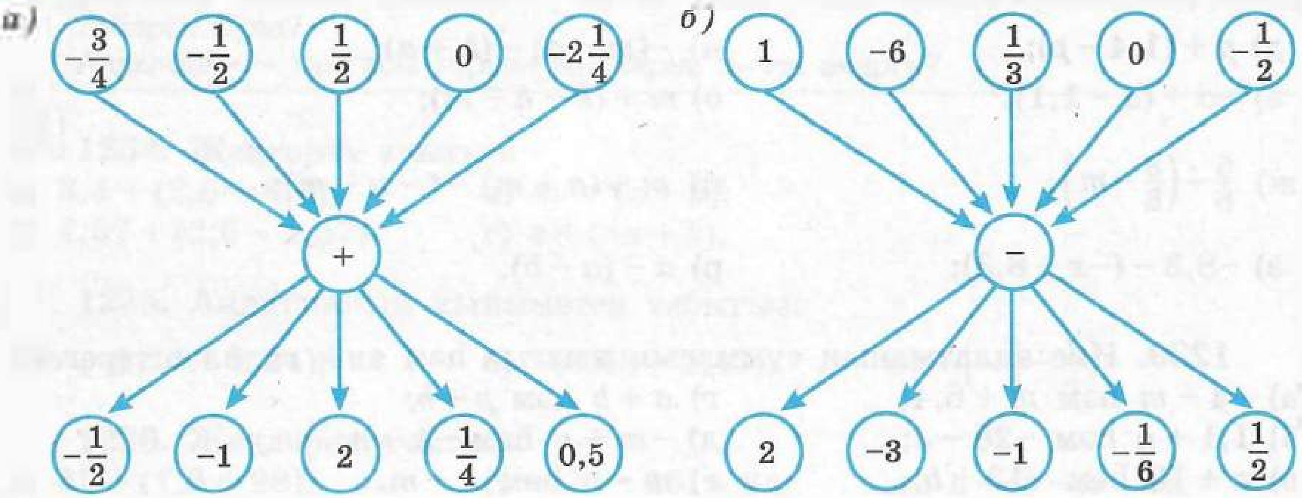
1243. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $-5\frac{7}{10}+3\frac{14}{15}$; г) $-5\frac{7}{8}+\frac{9}{10}$; ж) $3\frac{1}{2}-2\frac{5}{6}-1\frac{4}{9}$;

б) $3\frac{5}{12}-4\frac{9}{16}$; д) $2\frac{3}{8}+3\frac{5}{12}-6\frac{3}{16}$; з) $5\frac{1}{4}-2\frac{1}{12}-4\frac{2}{3}$.

в) $-3\frac{1}{6}-1\frac{3}{4}$; е) $3\frac{4}{15}-8\frac{1}{12}+1\frac{7}{30}$;

К **1244.** Телдән исәпләгез:



Р **1245.** Әгәр:

а) $x = 68$; -19; $0{,}17$; $-5\frac{2}{9}$ булса, $157 - x$;

б) $x = 0{,}2$; $-0{,}7$; 8; $-2\frac{1}{3}$ булса, $-30x$;

в) $x = 12{,}5$; $-3{,}5$; $-1\frac{1}{2}$; 6 булса, $x : (-0{,}5)$ аңлатмасының иң зур кыйммәтен табыгыз.

1246. Әгәр дүрт эзлекле бөтен санның:

а) кечерәге -12 гә тигез;

б) зуррагы -18 гә тигез;

в) кечерәге n га тигез;

г) зуррагы k га тигез булса, ул дүрт санны күрсәтегез.

1247. Әгәр кисемтә очларының координаталары:

а) −3 һәм 5; б) −6 һәм 1; в) −2,5 һәм 1,5; г) −8 һәм $-1\frac{1}{3}$ булса, аның уртасының координатасын табыгыз.

Р **1248.** Әгәр:

а) $x > 0,\ y > 0$; в) $x > 0,\ y < 0$; д) $x > 0,\ y = 0$;
б) $x < 0,\ y < 0$; г) $x = 0,\ y < 0$; е) $x = 0,\ y = 0$

булса, $x + y$ аңлатмасының кыйммәте нинди сан булыр?

Р **1249.** Граф ярдәмендә мәсьәләне чишегез: «Ләйсән, Лилия, Айгөл һәм Гәүһәр төрле төстәге (кызыл, зәңгәр, ак, яшел) күлмәкләр кигәннәр. Кем нинди күлмәк кигән дигән сорауга өч кыз болай җавап биргән: 1) Айгөл — зәңгәрне, Гәүһәр акны кигән; 2) Айгөл — кызылны, Лилия зәңгәрне кигән; 3) Ләйсән — зәңгәрне, Гәүһәр яшелне кигән. Һәр җавапта бер генә кисәге дөрес, ә калганы юк. Һәр кыз нинди төстәге күлмәк кигән?»

1250. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $35 - 8 + 14 - 35 + 8 - 14$; г) $-\frac{5}{7} \cdot (-3,2) \cdot 1\frac{2}{5} \cdot (-10)$;

б) $\frac{2}{3} + 0,4 - \frac{2}{3} + 0,6$; д) $\frac{3}{5} \cdot \frac{6}{7} + \frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{1}{7}\right)$;

в) $-\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{7} \cdot 1\frac{1}{2}$; е) $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{7}\right) \cdot (-35)$.

1251. Вакланманы башка төрдә күрсәтегез:

а) унарлы вакланма рәвешендә: $\frac{3}{5}$; $\frac{1}{4}$; $3\frac{1}{2}$; $4\frac{6}{25}$; $1\frac{3}{4}$;

б) гади вакланма рәвешендә: 1,2; 3,25; 0,75; 1,125.

1252. Пропорциянең билгесез буынын табыгыз:

1) $4\frac{3}{4} : 7\frac{1}{8} = x : 12$; 2) $6\frac{1}{2} : x = 6\frac{5}{6} : 4,1$.

1253. Тигезләмәне чишегез:

1) $-2(3,1x - 1) + 3(1,2x + 1) = -14,5$;
2) $-5(4,2y + 1) + 4(1,4y - 2) = -20,7$.

1254. Җәяләрне ачыгыз һәм аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $8,757 - (7,8 - 1,043)$; в) $\left(2\frac{3}{7} + 1\frac{5}{9}\right) - \left(1\frac{4}{7} + \frac{5}{9}\right)$;

б) $3,96 + (2,375 - 3,96)$; г) $-\left(2,77 - 7\frac{2}{9}\right) - \left(0,23 - 4\frac{7}{9}\right)$;

д) $\frac{3}{8} + \left(\frac{1}{8} - \frac{3}{4}\right)$; е) $-\left(\frac{5}{6} + 1,37\right) - \left(-2,87 - \frac{1}{3}\right)$.

1255. Аңлатманы гадиләштерегез:

а) $0,2-(x-3,3)$; г) $9-\left(8\frac{2}{3}-x\right)$;

б) $m-(3,5+m)$; д) $c-(a+c)$;

в) $2,9-(x-6,7)$; е) $(m+n)-(n-m)$.

1256. Тигезләмәне чишегез:

а) $8,4-(x-7,2)=8,6$; г) $-\frac{5}{7}-(m-1)=\frac{11}{14}$;

б) $-1,3+(x-4,8)=-7,1$; д) $1\frac{5}{6}-\left(y+\frac{2}{3}\right)=1\frac{1}{2}$.

в) $3,3-(x-6,7)=100$;

1257. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $1\frac{2}{15}-2\frac{3}{10}-1\frac{1}{6}$; в) $4\frac{2}{35}-2\frac{5}{14}-1\frac{3}{10}$;

б) $2\frac{5}{21}-4\frac{1}{7}+1\frac{1}{14}$; г) $1\frac{2}{9}+2\frac{5}{6}-5\frac{1}{5}$.

1258. Мәсьәләне пропорция төзеп чишегез:

а) Һәр детальне әзерләүгә $\frac{2}{3}$ сәг сарыф итеп, бригада сменага 540 деталь эшләп чыгара. Әгәр һәр детальне әзерләүгә $\frac{3}{5}$ сәг сарыф итсәләр, бригада сменага ничә деталь әзерләячәк? Бу очракта җитештерүчәнлек ничә процентка күтәрелер?

б) 15 л керосинның массасы 12,3 кг. 35 л керосинның массасы нинди?

в) 0,3 т яңа өлгергән алмадан 57 кг кипкәне чыга. 5,5 т алмадан күпме кипкән алма алып була?

1259. Тигезләмәне чишегез:

а) $4,8:1,5=1,8:\left(\frac{1}{8}x\right)$; б) $4\frac{1}{3}:(2x)=1,3:3$.

40. Коэффициент

Тапкырлауның урын алыштыру һәм оештыру үзлекләре аңлатманы гадиләштерергә мөмкинлек бирә.

1 нче мисал. $0,3a\cdot(-0,7b)$ аңлатмасын гадиләштерик.

Чишү. Бу аңлатма дүрт тапкырлаучының тапкырчыгышы булып тора: $0,3\cdot a\cdot(-0,7)\cdot b$. Санлы тапкырлаучыларны аерым һәм хәрефле тапкырлаучыларны аерым группалап табабыз:

$$0,3a\cdot(-0,7b)=0,3\cdot a\cdot(-0,7)\cdot b=(0,3\cdot(-0,7))\cdot(a\cdot b)=-0,21ab.$$

Килеп чыккан аңлатмада $-0{,}21$ санын *коэффициент* дип атыйлар.

Әгәр аңлатма сан белән бер яки берничә хәрефнең тапкырчыгышы булып торса, бу санны санлы коэффициент (яки коэффициент) дип атыйлар.

Коэффициентны, гадәттә, хәрефле тапкырлаучылар алдыннан язалар.

a яки ab кебек аңлатманың коэффициенты итеп 1 не саныйлар, чөнки $a = 1 \cdot a$; $ab = 1 \cdot ab$.

-1 не теләсә нинди a санына тапкырлаганда, $-a$ килеп чыга:

$$-1 \cdot a = -a.$$

Шуңа күрә $-a$ *аңлатмасының коэффициенты итеп* -1 *санын саныйлар.*

2 нче мисал. Аңлатманың коэффициентын табыйк: $-a \cdot (-b)$.

Чишү. $-a \cdot (-b) = ab$ булганга күрә, $-a \cdot (-b)$ аңлатмасының коэффициенты булып 1 тора.

Аңлатманың санлы коэффициенты дип нәрсәне атыйлар? ax аңлатмасының коэффициенты нәрсәгә тигез? $-ax$ аңлатмасыныкы?

1260. Аңлатманы гадиләштерегез:

а) $-8{,}3 \cdot 10 \cdot x$;
б) $4 \cdot (-6{,}5) \cdot m$;
в) $x \cdot (-1{,}5) \cdot 2{,}2$;
г) $-3{,}2 \cdot a \cdot (-3)$;
д) $\frac{7}{9} \cdot a \cdot (-3)$;
е) $\frac{4}{5} \cdot c \cdot \left(-1\frac{1}{4}\right)$;
ж) $-1\frac{3}{5} \cdot m \cdot \frac{5}{8}$;
з) $0{,}8 \cdot t \cdot \left(\frac{3}{4}\right)$.

1261. Тапкырчыгышның коэффициентын табыгыз:

а) $8m \cdot 7$;
б) $-4 \cdot (-12x)$;
в) $-2p \cdot (-1{,}4)$;
г) $\frac{2}{3}a \cdot \left(\frac{-7}{8}b\right) \cdot \left(\frac{-3}{8}\right)$;
д) $6c \cdot (-7)$;
е) $-m \cdot n$;
ж) $-c \cdot (-b)$;
з) $\frac{2}{15}m \cdot \left(\frac{-3}{4}n\right)$;
и) $-2{,}5m \cdot (-3)$;
к) $-0{,}11x \cdot (-2m)$;
л) $-2{,}7ab \cdot (-1)$;
м) $-1\frac{3}{5} \cdot (-m) \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)$.

1262. Коэффициентның тамгасын ачыклагыз:

а) $-a \cdot (-b) \cdot (-c) \cdot (-d)$;
б) $-5a \cdot 6b \cdot (-0{,}3c)$;
в) $-3a \cdot (-2b) \cdot 3c \cdot (-4)$;
г) $\frac{-1}{2}m \cdot 0{,}3n \cdot (-5p) \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right)$.

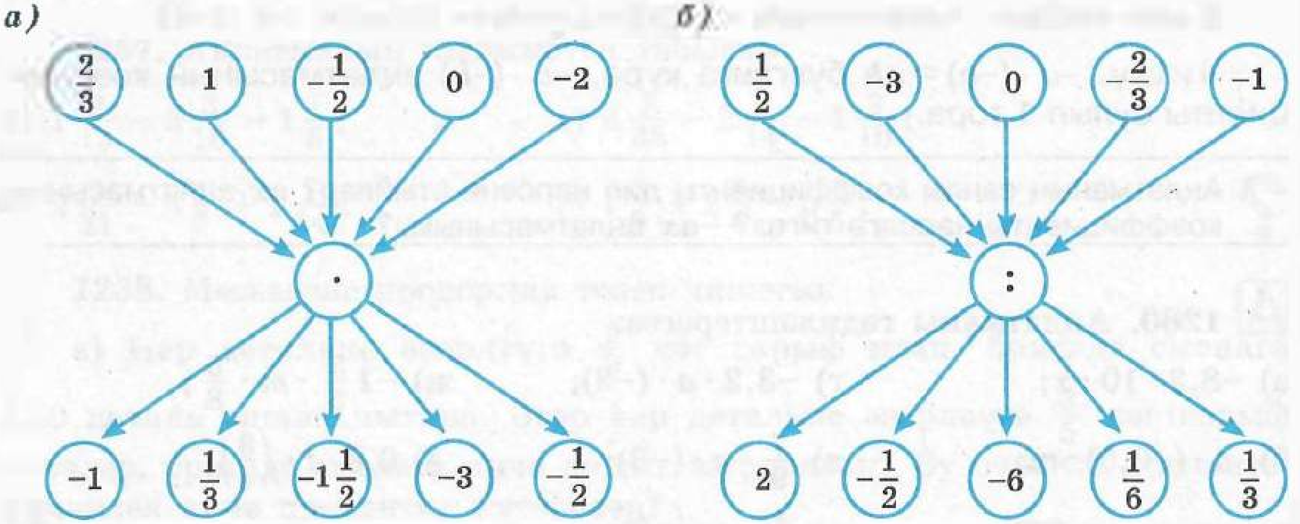
1263. Аңлатманы гадиләштерегез һәм коэффициентның астына сызыгыз:

а) $-3m\cdot(-8k)$; г) $4\cdot(-2x)\cdot(3y)$; ж) $\frac{2}{3}a\cdot(-6b)\cdot\left(-\frac{1}{8}\right)$;

б) $5a\cdot(-6b)$; д) $-0{,}5\cdot(-3n)\cdot(0{,}2m)$; з) $\left(-1\frac{1}{2}b\right)\cdot(-0{,}5)\cdot(-4c)$;

в) $-2c\cdot(-0{,}4b)$; е) $-0{,}6\cdot 5c\cdot(-20)$; и) $\frac{3}{8}m\cdot\left(\frac{-2}{3}n\right)\cdot\frac{7}{8}$.

К **1264.** Телдән исәпләгез:



1265. Координаталар турысында (рәс. 92) a һәм b саннары билгеләнгән, ab тапкырчыгышының тамгасын ачыклагыз.

Рәс. 92

1266. Барлык:
а) −6 дан −1 гә кадәрге;
б) −12 дән 1 гә кадәрге;
в) модуле 10 нан кечерәк булган;
г) модуле 3 тән зуррак һәм 5,6 дан
кечерәк булган бөтен саннарның тапкырчыгышын табыгыз.

1267. Әгәр:

а) $x > 0$, $y > 0$; в) $x > 0$, $y < 0$; д) $x < 0$, $y = 0$;

б) $x < 0$, $y < 0$; г) $x = 0$, $y < 0$; е) $x = 0$, $y = 0$ булса,

xy тапкырчыгышы нинди сан булыр?

1268. Тигезсезлекнең иң кечкенә бөтен уңай һәм иң зур бөтен тискәре чишелешен табыгыз:

а) $|x| > 4$; б) $|x - 3| > 5$; в) $|x| > 3\frac{1}{6}$.

1269. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $(3{,}2 - 5) - (3{,}2 + 7)$; б) $\left(\frac{2}{3} - 1{,}2\right) - \left(-1{,}8 + \frac{2}{3}\right)$.

1270. Исәпләгез:

$$-1 + \frac{5}{7};\ -2 + \frac{3}{4};\ 3 - \frac{1}{7};\ 1 - \frac{2}{3};\ -2 - \frac{1}{7};\ -5 - 2\frac{3}{7}.$$

1271. Әгәр:

а) $n = -2{,}13$ булса, $-(m + n) + (k + m) - (k - 0{,}13)$;

б) $d = -14{,}7$ булса, $(c + d + k) - (c + k - 15{,}3)$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

1272. Ике аңлатманың суммасын языгыз һәм аны гадиләштерегез:

а) $a + b$ һәм $p - b$; б) $-m + n$ һәм $-k - n$.

1273. Ике аңлатманың аермасын языгыз һәм аны гадиләштерегез:

а) $-a + b$ һәм $b - a$; б) $-4 - m$ һәм $6{,}4 - m$.

1274. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $-2{,}6 \cdot (3 - 3{,}8) + 4{,}2 \cdot (4 - 27)$;

2) $-1{,}212 : 0{,}4 + 2{,}9 \cdot (2 - 4{,}3)$.

1275. Аңлатманы гадиләштерегез һәм аның санлы коэффициенты астына сызыгыз:

а) $-a \cdot (-7)$; д) $2a \cdot (-3b)$; и) $\frac{4}{5}a \cdot \left(-\frac{3}{8}b\right) \cdot \frac{5}{9}c$;

б) $b \cdot (-4m)$; е) $\frac{3}{4}a \cdot \frac{1}{3}c$; к) $\frac{3}{7}m \cdot \frac{7}{9}n \cdot 6\,k$.

в) $3ab \cdot 2$; ж) $-\frac{2}{3}m \cdot \frac{3}{8}n$;

г) $-mn \cdot (-5)$; з) $\frac{10}{7}k \cdot \frac{7}{5}l$;

1276. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $-13{,}6 \cdot (-7{,}2 + 313{,}2 : 8{,}7)$; в) $-9{,}396 : 2{,}7 - 0{,}2 \cdot 1{,}7$;

б) $-16{,}3 \cdot (-8{,}3 + 212{,}8 : 7{,}6)$; г) $-0{,}8 \cdot 1{,}6 - 14{,}911 : 3{,}7$.

1277. Тигезләмәне чишегез:

а) $1\frac{3}{4} : 3{,}75 = 4x : 15$; б) $\frac{1}{2} : 13 = \frac{1}{3}x : 4\frac{1}{3}$.

1278. 3,2 кг арыш оныннан 4,48 кг икмәк чыга. 28 т икмәк пешерү өчен, икмәк заводы күпме он тота?

1279. 8 ташчы өйнең стеналарын 42 көндә салып куйганнар. Шундый ук өйнең стеналарын 28 көндә салып кую өчен, ничә ташчы кирәк булыр?

1280. Планны 25% ка үтәп, тракторчылар 144 га җир сөрделәр. Планны 65% ка үтәр өчен, күпме җир сөрергә кирәк?

41. Охшаш кушылучылар

Тапкырлауның тарату үзлеге $(a + b) \cdot c = ac + bc$ теләсә нинди a, b һәм c саннары өчен дөрес.

$(a + b) \cdot c$ аңлатмасын $ac + bc$ аңлатмасы белән яки $c \cdot (a + b)$ аңлатмасын $ca + cb$ аңлатмасы белән алмаштыруны **җәяләрне ачу** дип атыйлар.

1 нче мисал. Аңлатмада җәяләрне ачыйк: $-3 \cdot (a - 2b)$.

Чишү. -3 не a һәм $-2b$ кушылучыларының һәрберсенә тапкырларбыз. $-3 \cdot (a - 2b) = -3 \cdot a + (-3) \cdot (-2b) = -3a + 6b$ ны табарбыз.

2 нче мисал. Аңлатманы гадиләштерегез: $2m - 7m + 3m$.

Чишү. Бу аңлатмада барлык кушылучыларның да уртак тапкырлаучысы m бар. Димәк, тапкырлауның тарату үзлеге буенча $2m - 7m + 3m = m \cdot (2 - 7 + 3)$. Җәяләр эчендә барлык кушылучылар коэффициентларының суммасы язылган. Ул -2 гә тигез. Шуңа күрә $2m - 7m + 3m = -2m$.

$2m - 7m + 3m$ аңлатмасында барлык кушылучыларның уртак хәрефле кисәге бар, һәм бер-берсеннән бары коэффициентлары белән генә аерылалар. Андый кушылучылар **охшаш** дип аталалар.

Уртак хәрефле кисәкләре булган кушылучыларны охшаш кушылучылар дип атыйлар.

Охшаш кушылучылар бары коэффициентлары белән генә аерылырга мөмкин.

Охшаш кушылучыларны кушу (яки берләштерү) өчен, аларның коэффициентларын кушарга һәм нәтиҗәне уртак хәрефле кисәгенә тапкырларга кирәк.

3 нче мисал. Аңлатмада охшаш кушылучыларны берләштерик:

$$5a + a - 2a.$$

Чишү. Бирелгән суммада барлык кушылучылар охшаш, чөнки аларның хәрефле кисәге a. Коэффициентларны кушабыз: $5 + 1 - 2 = 4$. Димәк, $5a + a - 2a = 4a$.

Нинди кушылучыларны охшаш дип атыйлар?
Охшаш кушылучылар бер-берсеннән нәрсә белән аерылырга мөмкин?
Охшаш кушылучыларны берләштерүне (кушуны) тапкырлауның нинди үзлеге нигезендә башкаралар?

1281. Җәяләрне ачыгыз:

а) $(a-b+c)\cdot 8$;
б) $-5\cdot(m-n-k)$;
в) $a\cdot(b-m+n)$;
г) $-a\cdot(6b-3c+4)$;
д) $(3m-2k+1)\cdot(-3)$;
е) $-2a\cdot(b+2c-3m)$;
ж) $(-2a+3b+5c)\cdot 4m$;
з) $-a\cdot(3m+k-n)$.

1282. Тапкырлауның тарату үзлеген кулланып, гамәлләрне башкарыгыз:

а) $9\cdot 13+9\cdot 7$;
б) $27\cdot 19-17\cdot 19$;
в) $8\cdot 11+16\cdot 11$;
г) $9\cdot 17-3\cdot 17$;
д) $1{,}5\cdot 13+1{,}5\cdot 7$;
е) $0{,}9\cdot 0{,}8-0{,}8\cdot 0{,}8$;
ж) $\frac{2}{3}\cdot\frac{5}{7}+\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{7}$;
з) $1\frac{1}{19}\cdot\frac{3}{4}-\frac{1}{19}\cdot\frac{3}{4}$;
и) $2\frac{3}{8}\cdot 4\frac{4}{7}-2\frac{1}{8}\cdot 4\frac{4}{7}$.

1283. Охшаш кушылучыларны кушыгыз:

а) $-9x+7x-5x+2x$;
б) $5a-6a+2a-10a$;
в) $11p+2p+20p-7p$;
г) $-3{,}8k-k+3{,}8k+k$;
д) $a+6{,}2a-6{,}5a-a$;
е) $-18n-12n+7{,}3n+6{,}5n$;
ж) $\frac{2}{9}m+\frac{2}{9}m-\frac{3}{9}m-\frac{5}{9}m$;
з) $\frac{2}{3}a-\frac{1}{6}a+\frac{1}{2}a-\frac{1}{12}a$;
и) $b+0{,}4b-\frac{1}{5}b-\frac{1}{2}b$.

$7x-3x+6x-4x$ рәвешендәге аңлатмаларны болай укыйлар:
— җиде «*икс*», минус өч «*икс*», алты «*икс*» һәм минус дүрт «*икс*»ның суммасы;
— җиде «*икс*» минус өч «*икс*» плюс алты «*икс*» минус дүрт «*икс*».

1284. Охшаш кушылучыларны берләштерегез:

а) $10a+b-10b-a$;
б) $-8y+7x+6y+7x$;
в) $-8x+5{,}2a+3x+5a$;
г) $5a+7a-9{,}2m+15m$;
д) $\frac{2}{7}x-\frac{4}{9}y-\frac{5}{14}x+\frac{2}{3}y$;
е) $-6a+5a-x+4$;
ж) $23x-23+40+4x$;
з) $-a+x+1{,}1a-1{,}3x$;
и) $-12p+3k+3{,}2p-2{,}3k$;
к) $0{,}5a-\frac{2}{3}b-\frac{2}{5}a-\frac{1}{3}b$.

1285. Җәяләрне ачыгыз һәм охшаш кушылучыларны берләштерегез:

а) $7 \cdot (2x - 3) + 4 \cdot (3x - 2)$;
б) $-2 \cdot (4k + 8) - 3 \cdot (5k - 1)$;
в) $-8 \cdot (2 - 2y) + 4 \cdot (3 - 4y)$;
г) $(3x - 11) \cdot 2 - 5 \cdot (4 - 3x)$;
д) $(8a - 1) \cdot (-6) + (3a - 7) \cdot (-2)$;
е) $-0,5 \cdot (-2x + 4) - (10 - x)$;
ж) $-6 \cdot \left(\frac{2}{3}a - \frac{1}{6}\right) + 4 \cdot \left(\frac{3}{4}a - \frac{1}{12}\right)$;
з) $5 \cdot \left(\frac{2}{5}x - 0,7\right) - 3 \cdot \left(\frac{1}{3}x - 0,2\right)$.

1286. Әгәр:

а) $x = -0,15$, $a = 0,03$ булса, $4x - 2a + 6x - 3a + 4a$;

б) $m = -2; -\frac{1}{8}; -0,4$ булса, $-6,3m + 8 - 3,2m - 5$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

1287. Тигезләмәне чишегез:

а) $3 \cdot (2x + 8) - (5x + 2) = 0$;
б) $-3 \cdot (3y + 4) + 4 \cdot (2y - 1) = 0$;
в) $8 \cdot (3 - 2x) + 5 \cdot (3x + 5) = 9$.

1288. Бер капчыкка 20 кг бәрәңге яки 14 кг кәбестә сыя. Ашханәгә кәбестәгә караганда 3 капчыкка артыграк бәрәңге китергәннәр. Барлыгы 1,62 ц бәрәңге һәм кәбестә китергәннәр. Ничә капчык бәрәңге һәм ничә капчык кәбестә китергәннәр?

1289. Турист 3 сәг җәяү һәм 4 сәг велосипедта барган. Ул барысы 62 км юл үткән. Җәяүләп велосипедтагыга караганда 5 км/сәг кә әкренрәк барган булса, ул җәяү нинди тизлек белән барган?

1290. Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)
$34 - 90$	$-23 - 29$	$-14 \cdot (-7)$	$45 - 90$
$: (-14)$	$: (-13)$	$: (-2)$	$: (-15)$
$\cdot (-15)$	$\cdot (-17)$	$- 2$	$\cdot (-17)$
$+ 39$	$- 32$	$: 17$	$- 49$
?	?	?	?

1291. Һәркайсы -1 булган мең кушылучының суммасы нәрсәгә тигез? Һәркайсы -1 булган мең тапкырлаучының тапкырчыгышы нәрсәгә тигез?

1292. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

$$1 - 3 + 5 - 7 + 9 - 11 + \ldots + 97 - 99.$$

1293. Тигезләмәне телдән чишегез:

а) $x + 4 = 0$;
б) $a + 3 = a - 1$;
в) $m + m + m = 3m$;
г) $(y - 3)(y + 1) = 0$.

1294. Тапкырлауны башкарыгыз:

а) $0{,}2 \cdot \frac{3}{7} \cdot 5 \cdot \frac{1}{3}$;   в) $2{,}5 \cdot 1\frac{2}{7} \cdot 4 \cdot \frac{7}{9}$;

б) $3{,}5 \cdot 18 \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{7}$;   г) $\frac{4}{5} \cdot 1\frac{2}{9} \cdot 1\frac{1}{4} \cdot 9$.

1295. Аңлатмаларның һәркайсында коэффициент нәрсәгә тигез:

$$-3m;\ \frac{2}{5}cd;\ mk;\ -am;\ -p \cdot (-k);\ -\frac{2}{3}a \cdot \frac{3}{4}b;\ 0{,}2b \cdot 4c;\ -3a \cdot (-0{,}2b)?$$

1296. Мәскәүдән Түбән Новгородка кадәрге ара 440 км. Әгәр картада бу ара 8,8 см булса, аның масштабы нинди булырга тиеш?

1297. Әгәр картаның масштабы 1:100 000 булса, 35 км лы ара анда нинди озынлыкта сурәтләнер?

1298. 1 : 10 000 000 масштаблы картада Киевтан Одессага кадәр ара 6,5 см лы кисемтә белән сурәтләнә. Бу араны урында ачыклагыз.

1299. 2 : 5 масштаблы планда турыпочмаклыкның буе 38 мм, ә иңе 26 мм. Бу турыпочмаклыкның чын мәйданын табыгыз.

1300. 2 : 7 масштаблы планда кисемтә 4,2 см лы кисемтә белән сурәтләнгән. Бу кисемтәнең 5 : 3 масштаблы пландагы озынлыгы нинди булыр?

1301. Мәсьәләне чишегез:

1) Комбайнчы планны 15% ка арттырып үтәгән, бөртеклеләрне 230 га да җыеп алган. План буенча комбайнчы ничә гектар урып җыярга тиеш булган?

2) Балта osталары бригадасы бинаны ремонтлауга 4,2 $м^3$ такта тоткан. Монда алар ремонтка бүленгән тактаның 16% ын янга калдырганнар. Бинаны ремонтлауга ничә куб метр такта бүленгән булган?

1302. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $-3{,}4 \cdot 7{,}1 - 3{,}6 \cdot 6{,}8 + 9{,}7 - 8{,}6$;

2) $-4{,}1 \cdot 8{,}3 + 2{,}5 \cdot 7{,}9 - 3{,}9 \cdot 4{,}2$.

Р **1303.** Мәсьәләне граф ярдәмендә чишегез: «Мәрьям, Ләлә, Алия һәм Наилә төрле инструментларда (пианинода, виолончельдә, гитарада, скрипкада) уйный алалар, ләкин һәркайсы тик берсендә генә уйный. Алар чит телләр (инглиз, француз, немец, испан) беләләр, ләкин һәркайсы тик берсен генә белә. Шунысы билгеле: 1) гитарада уйнаучы кыз испанча сөйләшә; 2) Ләлә скрипкада да, виолончельдә дә уйнамый һәм инглиз телен белми; 3) Мәрьям скрипкада да, виолончельдә дә уйнамый һәм

немец телен дә, инглиз телен дә белми; 4) немецча сөйләшә торган кыз виолончельдә уйнамый; 5) Алия француз телен белә, ләкин скрипкада уйнамый. Кем нинди инструментта уйный һәм нинди чит телне белә?»

1304. Җәяләрне ачыгыз:

а) $(x + y - z) \cdot 3$;
б) $4 \cdot (m - n - p)$;
в) $-8 \cdot (a - b - c)$;
г) $(2x - y + 3) \cdot (-2)$;
д) $(3m - 2n + p) \cdot (-1)$;
е) $(a + 5 - b - c) \cdot m$.

1305. Тапкырлауның тарату үзлеген кулланып, аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $9 \cdot 157 + 9 \cdot 143$;
б) $3{,}5 \cdot 2{,}4 - 3{,}5 \cdot 1{,}4$;
в) $4{,}75 \cdot 3{,}2 + 3{,}2 \cdot 3{,}25$;
г) $\frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5}$;
д) $1\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{14} - 1\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{7}$;
е) $12{,}9 \cdot \frac{3}{8} - 11{,}3 \cdot \frac{3}{8}$.

1306. Охшаш кушылучыларны берләштерегез:

а) $3m + 2m + 4m$;
б) $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}a - \frac{1}{6}a$;
в) $0{,}9b - 1{,}3b + 0{,}7b$;
г) $x - 0{,}2x - 0{,}7x$;
д) $\frac{1}{12}m - \frac{1}{4}m - \frac{1}{3}m$;
е) $c - 0{,}8c - \frac{1}{5}c - \frac{1}{2}c$;
ж) $0{,}3a - 0{,}2b - 0{,}7a + 0{,}2b$;
з) $4a - 6a - 2a + 12 - 11$;
и) $\frac{2}{3}a + \frac{3}{8}b - \frac{1}{6}a - \frac{1}{4}b$;
к) $\frac{5}{7}k - \frac{2}{3} - \frac{3}{14}k - \frac{1}{3}$;
л) $0{,}2m - \frac{2}{9} - 4m + \frac{5}{9}$;
м) $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}c - \frac{1}{2}a + \frac{2}{3}c$.

1307. Җәяләрне ачыгыз һәм охшаш кушылучыларны берләштерегез:

а) $5m - (3m + 5) + (2m - 4)$;
б) $-5(x + 3) + 4(x - 2) - 6(2x + 1)$;
в) $0{,}2(6x - 5) - 4(0{,}2x - 2)$;
г) $0{,}4(1{,}5y + 3) - 2{,}5(3 - 0{,}6y)$;
д) $\frac{1}{8}c - \left(\frac{5}{9}c - \frac{1}{4}c\right)$;
е) $\frac{3}{4}\left(\frac{4}{3}x - 4\right) - 8\left(2\frac{1}{4}x + \frac{3}{8}\right)$;
ж) $\frac{2}{9}(1{,}8m - 5{,}4) - \frac{3}{7}(2{,}1m - 4{,}2)$;
з) $\frac{1}{3}(0{,}3y - 0{,}6) - \frac{1}{4}(0{,}4y - 0{,}8)$.

1308. Тигезләмәне чишегез:

а) $3(y-5)-2(y-4)=8$; в) $\frac{1}{3}(3x-6)-\frac{2}{7}(7x-21)=9$;

б) $-5(5-x)-4x=18$; г) $5{,}4(3y-2)-7{,}2(2y-3)=1{,}2$.

1309. Туристлар группасы 1 сәг автобуста, аннары 6 сәг, автобуска караганда 18 км/сәг кә кимрәк тизлек белән, җәяү барганнар. Группа 67 км юл үткән. Автобусның һәм җәяү барганда туристларның тизлеген табыгыз.

1310. Өч сыйныфта 119 укучы. Беренче сыйныфта укучылар икенчесендәгегә караганда 4 кешегә күбрәк һәм өченчесендәгегә караганда 3 кешегә кимрәк. Һәр сыйныфта ничә укучы?

1311. Әгәр урында ике пункт арасы 750 м, ә картада 25 мм булса, картаның масштабын ачыклагыз.

1312. Әгәр картаның масштабы 1 : 25 000 булса, 6,5 км лы ара картада нинди озынлыктагы кисемтә белән сурәтләнә?

1313. Картадагы кисемтәнең озынлыгы 12,6 см. Әгәр картаның масштабы 1 : 150 000 булса, бу кисемтәнең урындагы озынлыгы нинди?

42. Тигезләмәләрне чишү

1 нче мисал. Тигезләмә чишик: $4\cdot(x+5)=12$.

Чишү. Билгесез тапкырлаучыны эзләү кагыйдәсе буенча: $x+5=12:4$, ягъни $x+5=3$. Шушы ук тигезләмәне бирелгән тигезләмәнең ике кисәген дә 4 кә бүлеп яки ике кисәген дә $\frac{1}{4}$ гә тапкырлап табарга мөмкин. Хәзер x ның кыйммәтен табу җиңел. $x=3-5$, яки $x=-2$ була.

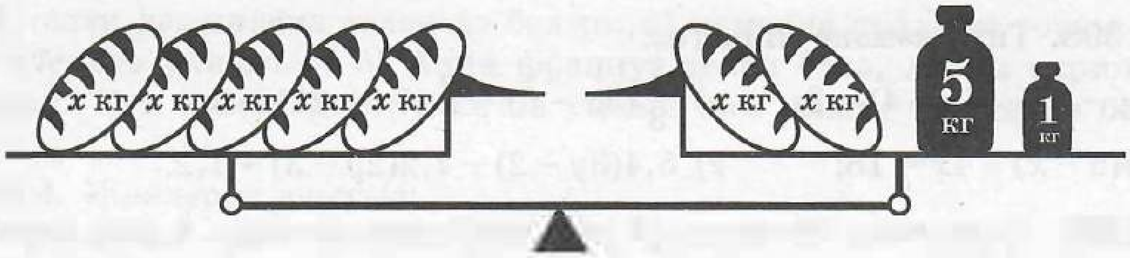
-2 саны $x+5=3$ тигезләмәсенең һәм $4\cdot(x+5)=12$ тигезләмәсенең тамыры була, чөнки $-2+5=3$ һәм $4\cdot(-2+5)=12$.

Әгәр тигезләмәнең ике кисәген дә нульгә тигез булмаган бер ук санга тапкырласаң яки бүлсәң, тигезләмәнең тамырлары үзгәрми.

2 нче мисал. Тигезләмәне чишик: $2x+5=17$.

Чишү. Билгесез кушылучыны табу кагыйдәсе буенча:
$2x=17-5$, ягъни $2x=12$.

$2x+5=17$ һәм $2x=17-5$ тигезләмәләренең тамырлары бер үк 6 саны, чөнки $2\cdot6+5=17$ һәм $2\cdot6=17-5$. Әгәр 5 кушылучысын, тамгасын капма-каршыга үзгәртеп, тигезләмәнең сул кисәгеннән уң кисәгенә күчерсәк, $2x+5=17$ тигезләмәсенең тамыры үзгәрмәвен күрәбез.



Рәс. 93

3 нче мисал. Тигезләмәне чишик: $5x = 2x + 6$ (рәс. 93).

Чишү. Тигезләмәнең ике кисәгеннән дә 2 шәр x ны алырбыз (үлчәү тәлинкәләренең икесеннән дә 2 шәр батонны төшерербез). $5x - 2x = 2x - 2x + 6$ булыр. Ләкин $2x - 2x = 0$, димәк, $5x - 2x = 6$. Бу тигезләмәне бирелгән тигезләмәдән, тамгасын капма-каршыга үзгәртеп $2x$ ны тигезләмәнең уң кисәгеннән сул кисәгенә күчереп таба алабыз. $5x - 2x = 6$ тигезләмәсен алга таба чишсәк, $3x = 6$ һәм $x = 2$ килеп чыгар.

2 саны $5x - 2x = 6$ тигезләмәсенең һәм $5x = 2x + 6$ тигезләмәсенең тамыры була, чөнки $5 \cdot 2 - 2 \cdot 2 = 6$ һәм $5 \cdot 2 = 2 \cdot 2 + 6$.

Әгәр тигезләмәдә берәр кушылучыны, тамгасын капма-каршыга үзгәртеп, тигезләмәнең бер кисәгеннән икенче кисәгенә күчерсәң, аның тамыры үзгәрми.

4 нче мисал. $\frac{1}{3}x + 12 = x$ тигезләмәсен чишик.

Чишү. Вакланмалы коэффициенттан котылу өчен, тигезләмәнең уң һәм сул кисәкләрен 3 кә тапкырлыйк. $x + 36 = 3x$ булыр. Капма-каршы тамгалары белән 36 кушылучысын сул яктан уңга, ә $3x$ кушылучысын уң яктан сулга күчерик: $x - 3x = -36$. Тигезләмәнең сул ягын гадиләштерик: $-2x = -36$. Хәзер тигезләмәнең ике кисәген дә -2 гә бүлик, $x = 18$ булыр.

18 саны $\frac{1}{3}x + 12 = x$ тигезләмәсенең тамыры була, чөнки $\frac{1}{3} \cdot 18 + 12 = 18$ тигезлеге дөрес.

Чишеп караган барлык мисалларда да бер бирелгән тигезләмәне $ax = b$ рәвешенә китердек, биредә $a \neq 0$.

Кушылучыларны бер кисәктән икенчесенә күчерү һәм охшаш кушылучыларны берләштерү ярдәмендә $ax = b$ рәвешенә китерергә мөмкин булган тигезләмәне бер билгесезле **сызыкча** тигезләмә дип атыйлар.

? Тигезләмәнең ике кисәген дә нульгә тигез булмаган санга тапкырлыйк. Бирелгән тигезләмәнең тамырлары үзгәрдеме?

Тигезләмәнең ике кисәген дә нульдән аермалы бер үк санга бүлик. Бирелгән тигезләмәнең тамырлары үзгәрдеме?

Кушылучыларны тигезләмәнең бер кисәгеннән икенчесенә күчерү кагыйдәсен әйтегез.

Нинди тигезләмәләрне сызыкча дип атыйлар?

1314. Билгесезне эченә алмаган кушылучыларны тигезләмәнең сул кисәгеннән уң кисәгенә күчерегез:

а) $8x + 5,9 = 7x + 20$; б) $6x - 8 = -5x - 1,6$.

1315. Тигезләмәнең сул кисәгендә билгесезне эченә алган барлык кушылучыларны, ә уң кисәгендә билгесезне эченә алмаганнарын җыегыз:
а) $15y - 8 = -6y + 4,6$; б) $-16z + 1,7 = 2z - 1$.

1316. Тигезләмәне чишегез:

а) $6x - 12 = 5x + 4$;
б) $-9a + 8 = -10a - 2$;
в) $7m + 1 = 8m + 9$;
г) $-12n - 3 = 11n - 3$;
д) $4 + 25y = 6 + 24y$;
е) $11 - 5z = 12 - 6z$;
ж) $4k + 7 = -3 + 5k$;
з) $6 - 2c = 8 - 3c$.

$-7y + 9 = -8y - 3$ рәвешендәге тигезләмәләрне болай укыйлар:
— минус җиде «*игрек*» һәм тугызның суммасы тигез минус сигез «*игрек*» белән минус өченең суммасына. Бу тигезләмәнең тамыры — минус унике саны.

1317. Тигезләмәнең ике кисәген дә бер үк санга тапкырлау ярдәмендә, вакланма саннардан котылыгыз һәм тигезләмәне чишегез:

а) $\frac{7}{9}x + 3 = \frac{2}{3}x + 5$;
б) $\frac{2}{3}y - \frac{1}{2}y + 2 = \frac{1}{4}y - 3$;
в) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{6}x + 5 = x$;
г) $0,2x + 2,3 = 0,7x - 3,2$.

1318. Тигезләмәне чишегез һәм дөреслеген тикшерегез:
а) $-40 \cdot (-7x + 5) = -1600$;
б) $(-20x - 50) \cdot 2 = 100$;
в) $2,1 \cdot (4 - 6y) = -42$;
г) $-3 \cdot (2 - 15x) = -6$.

1319. Тигезләмәнең тамырын табыгыз:

а) $0,5x + 3 = 0,2x$;
б) $-0,4a - 14 = 0,3a$;
в) $2x - 6\frac{1}{4} = \frac{3}{4}x + 7\frac{1}{2}$;
г) $6,9 - 9n = -5n - 33,1$;
д) $\frac{3}{4}k - 12,5 = \frac{9}{8}k - \frac{1}{8}$;
е) $4,7 - 8z = 4,9 - 10z$;
ж) $7,3a = 1,6a$;
з) $-19t = 11t$.

1320. Пропорциянең төп үзлегеннән файдаланып, тигезләмәне чишегез:

а) $\frac{x-3}{6}=\frac{7}{3}$; в) $\frac{x+7}{3}=\frac{2x-3}{5}$;

б) $\frac{5}{2x+3}=\frac{2,5}{4,5}$; г) $\frac{0,2}{x+3}=\frac{0,7}{x-2}$.

1321. Беренче бидонда сөт икенчедәгегә караганда 3 тапкыр күбрәк. Әгәр беренчесеннән 20 л ын икенчесенә агызсаң, бидоннарда сөт бертигез булачак. Һәр бидонда күпме сөт булган?

1322. *AB* кисемтәсенең озынлыгы *CD* кисемтәсенекенә караганда 2 см га зуррак. Әгәр *AB* кисемтәсенең озынлыгын 10 см га зурайтсаң, ә *CD* кисемтәсенең озынлыгын 3 тапкыр зурайтсаң, нәтиҗәләр тигез булып чыгар. *AB* кисемтәсенең озынлыгын табыгыз.

1323. Автобус шәһәрдән авылга кадәр булган араны 1,8 сәг тә, ә җиңел машина 0,8 сәг тә үтә. Әгәр автобусның тизлеге җиңел машина тизлегеннән 50 км/сәг кә кимрәк булса, автобус тизлеген табыгыз.

1324. Беренче машинага ашлыкны икенчесенә караганда 0,6 т га күбрәк төйиләр. Әгәр беренче машинага 1,2 тапкыр күбрәк, ә икенчесенә 1,4 тапкыр күбрәк төягән булсалар, йөк ике машинада да тигез булыр иде. Һәр машинага ничә тонна йөк төягәннәр?

1325. Спорт лагерена килгән туристларның $\frac{5}{9}$ ен кунакханәгә, $\frac{1}{6}$ ен җәйге өйләргә, ә калган 75 туристны палаткаларга урнаштыралар. Спорт лагерена ничә турист килгән?

1326. Мәктәп китапханәсендә матур әдәбият, фәнни-популяр һәм белешмә әдәбият бар. Матур әдәбият китапларының саны китапханәдәге барлык китапларның $\frac{3}{4}$ ен тәшкил итә, фәнни-популяр китаплар саны матур әдәбият санының $\frac{2}{10}$ ен тәшкил итә, ә калган 160 китап — белешмәлекләр. Китапханәдә барысы ничә китап?

1327. Өч завод моторлар әзерләргә заказ кабул иткән. Беренче завод барлык заказның 0,56 сын, икенчесе беренче завод үтәгәннең $\frac{5}{14}$ ен, ә өченче завод калган 240 моторны әзерләгән. Барлык өч завод ничә мотор әзерләгән?

1328. 63 м озынлыктагы бауны икегә кисканнәр. Беренче кисәк озынлыгының 0,4 е икенче кисәк озынлыгының 0,3 енә тигез булган. Бау кисәкләренең һәркайсының озынлыгын табыгыз.

1329. 2,5 м^3 күләмле блок кою өчен, 5,5 т бетон кирәк. 2,9 м^3 күләмле блок койганда күпмегә артыграк бетон кирәк?

1330. Эремәдә тоз 40% тәшкил итә. Әгәр 120 г тоз өстәсәң, эремәдә тоз 70% тәшкил итәр. Башта эремәдә ничә грамм тоз булган?

К **1331.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)
$8 - 70$	$-19 + 100$	$-18 - 46$	$-15 \cdot 6$
-19	$:(-3)$	$:16$	$:9$
$:3$	-13	-77	$\cdot(-13)$
$\cdot(-2)$	$+6$	$:(-3)$	-260
?	?	?	?

1332. a ның нинди кыйммәтләре өчен тигезсезлек дөрес:
а) $a < -a$; б) $-a < a$; в) $-a > a$?

1333. Охшаш кушылучыларны берләштерегез:

а) $9{,}5m + 3m$; г) $\frac{5}{7}m - m$; ж) $-4x - x + 3$;

б) $6b - b$; д) $1{,}2y + 3{,}6y - 0{,}7y$; з) $7x - 6y - 2x + 8y$.

в) $a - \frac{2}{3}a$; е) $\frac{4}{9}a + \frac{2}{9}a - \frac{1}{3}a$;

1334. Аңлатманы гадиләштерегез:
а) $2x - (x + 1)$; б) $n + 2(3n - 1)$.

1335. Бүлгәләп тутыручы машина китерелгән барлык продукцияне 20 сәг тә эшкәртә. Ачыклагыз: а) ул 1 сәг тә барлык продукциянең нинди өлешен эшкәртер; б) ул 1 сәг тә барлык продукциянең ничә процентын эшкәртер; в) ул 8 сәг тә барлык продукциянең нинди өлешен эшкәртер; г) ул 9 сәг тә барлык продукциянең ничә процентын эшкәртер.

1336. Әгәр уңыш җыючы машинасының 1 сәг тә:

а) барлык басуның 5% ын; б) барлык басуның $\frac{1}{6}$ ен; в) барлык басуның 0,4 ен җыйганы билгеле булса, барлык чөгендер басуының уңышын ул күпме вакытта җыяр?

1337. Әгәр двигатель: а) 3 сәг тә барлык бензинның 12% ын кулланса; б) 3 сәг тә барлык бензинның $\frac{4}{15}$ ен кулланса; в) 6 сәг тә барлык бензинның 0,24 ен кулланса, ул күпме вакыт эчендә бактагы барлык бензинны бетерер?

1338. Хәрефнең теләсә нинди кыйммәте өчен аңлатманың кыйммәте:
1) $5 \cdot (7y - 2) - 7 \cdot (5y + 2)$ -24 кә тигез;
2) $4 \cdot (8a + 3) - 8 \cdot (4a - 3)$ 36 га тигез икәнен исбатлагыз.

1339. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
1) $(503{,}44 : 12{,}4 - 225{,}36 : 7{,}2) \cdot (1{,}6905 : 0{,}49)$;
2) $(971{,}1 : 23{,}4 - 211{,}14 : 6{,}9) \cdot (6{,}5704 : 0{,}86)$.

М **1340.** *Борынгы мәсьәлә.*

— Атаклы Пифагор, әйтче әле, мәктәбеңә йөреп ничә укучы әңгәмәңне тыңлый?

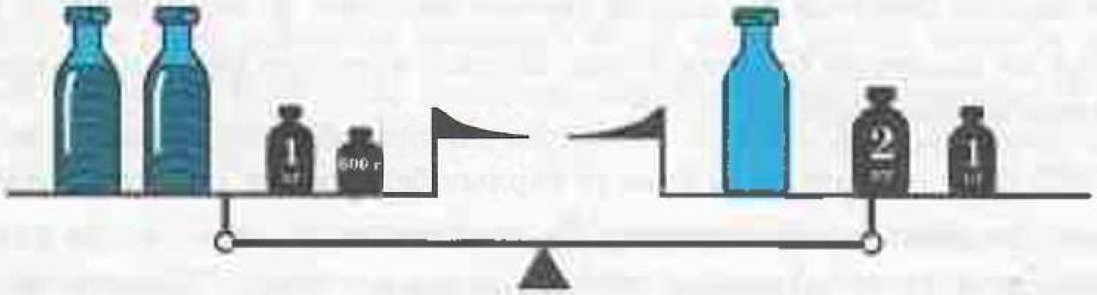
— Менә ничә: яртысы математика өйрәнә, чиреге — табигатьне, җиденче өлеше уйланып утыра, һәм, алардан кала, тагын өч хатын-кыз бар,— дип җавап биргән Пифагор.

1341. Тигезләмәне чишегез һәм дөреслеген тикшерегез:
а) $-20 \cdot (x - 13) = -220$;
б) $(30 - 7x) \cdot 8 = 352$;
в) $\frac{5}{12}y - \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$;
г) $(2{,}8 - 0{,}1x) \cdot 3{,}7 = 7{,}4$;
д) $(3x - 1{,}2) \cdot 7 = 10{,}5$;
е) $\frac{1}{3}x + \frac{5}{6}x - 1 = 1\frac{1}{3}$.

1342. Тигезләмәне чишегез:
а) $-27x + 220 = -5x$;
б) $7a = -310 + 3a$;
в) $-2x + 16 = 5x - 19$;
г) $25 - 3b = 9 - 5b$;
д) $3 + 11y = 203 + y$;
е) $3 \cdot (4x - 8) = 3x - 6$;
ж) $-4 \cdot (-z + 7) = z + 17$;
з) $c - 32 = (c + 8) \cdot (-7)$;
и) $12 - 2 \cdot (k + 3) = 26$;
к) $-5 \cdot (3a + 1) - 11 = -16$;
л) $-3{,}2n + 4{,}8 = -2 \cdot (1{,}2n + 2{,}4)$;
м) $-5 \cdot (0{,}8z - 1{,}2) = -z + 7{,}2$.

1343. Бер сан икенчесеннән 4,5 тапкыр зуррак. Әгәр зуррагыннан 54 не алсаң, ә кечерәгенә 72 не кушсаң, нәтиҗәләр тигез булыр. Бу саннар күпмегә тигез?

1344. Катыклы шешә буш шешәдән 2 тапкырга авыррак (рәс. 94). Галия шешәдәге катыкның яртысын эчкән. Галия ничә грамм катык эчкән?



Рәс. 94

1345. Марат белән Айратның коллекцияләрендә маркалар саны бертигез булган. Марат үз маркаларының бер өлешен энесенә бүләк иткәч, ә Айрат үз маркалары санынnan 1,4 тапкырга кимрәк кадәресен күргәзмәгә биргәч, Маратның — 20 маркасы, Айратның 40 маркасы калган. Һәр малайның башта ничә маркасы булган, Айрат ничә маркасын күргәзмәгә биргән һәм Марат энесенә ничә марка бүләк иткән?

1346. Бер шүрлектә китаплар икенчесендәгегә караганда 3 тапкырга күбрәк булган. Бер шүрлектән 8 ен алып, икенчесенә 32 не куйгач, шүрлектәге китаплар саны тигезләшә. Башта һәр шүрлектә ничә китап булган?

1347. Ике мичкәдә 725 л бензин бар. Беренче мичкәдән $\frac{1}{3}$ ен, ә икенчесеннән $\frac{2}{7}$ сен алгач, ике мичкәдәге бензин тигезләшкән. Башта һәр мичкәдә ничә литр бензин булган?

1348. Пропорциянең төп үзлегеннән файдаланып, тигезләмәне чишегез:

а) $\frac{4{,}6}{x+4{,}4}=\frac{8{,}4}{3x+5{,}1}$; б) $\frac{2\frac{2}{3}}{x+\frac{1}{3}}=\frac{1\frac{1}{2}}{x-1\frac{1}{8}}$.

1349. Һинд һәм грузин чәен катнаштырганнар. Һинд чәе барлык катнашманың 30% ын тәшкил иткән. Әгәр бу катнашмага тагы 120 г һинд чәе өстәсәң, ул катнашманың 45% ын тәшкил итәр. Башта катнашмада һинд чәе ничә грамм булган?

1350. Поезд 64,4 км/сәг тизлек белән 3,5 сәг барган. Бу араны 2,8 сәг тә үтәр өчен, поездның тизлеген күпмегә арттырырга кирәк?

1351. Беренче су сибә торган машина бөтен урамны 15 мин та, ә икенчесе 12 минутта сиптереп өлгерә. Ике машина 1 мин та урамның нинди өлешен сиптереп өлгерә? 3 минутта?

Кешеләр бик күптәннән чишеп килә торган мәсьәләләр арасында охшашлары, бер типтагылары күп булган: участокларның мәйданнарын исәпләү, билгеле бер формадагы фигураларның күләмнәрен табу, табышларны бүлү, товарның кыйммәтен исәпләү, төрле берәмлекләр ярдәмендә массаны үлчәү һәм башкалар.

Бер типтагы мәсьәләләр өчен төрле заманнарда төрле илләрдә уртак ысуллар, чишү кагыйдәләре табарга омтылганнар. Бу кагыйдәләрдә охшаш мәсьәләләр группасы өчен бирелгән саннар аша билгесез зурлыкны табу

Әл-Харәзми

Ф. Виет

хикмәте ачылган. Математика бүлекләренең берсе — ***алгебра*** *әнә шулай килеп чыккан. Бу бүлектә башта, нигездә, төрле тигезләмәләрне чишү каралган.*

Кайбер алгебраик төшенчәләрне һәм мәсьәлә чишүнең гомуми кагыйдәләрен Борынгы Вавилонда һәм Мисырда инде 4000 елдан артык элегрәк белгәннәр. Алгебраны төзүгә күренекле борынгы грек математигы Диофа́нт (III г.) зур өлеш керткән. Аны хаклы рәвештә «алгебраның атасы» дип атыйлар. Диофант бик катлаулы тигезләмәләрне чишә белгән, билгесезләр өчен хәрефле тамгалар кулланган, алу өчен махсус символ керткән, сүзләр кыскартуны кулланган.

825 елда гарәп галиме Әл-Харәзми́ «Китаб әл-җәбер вәлмө-кабәлә» исемле китабын язган. Моны «Яңадан торгызу һәм каршы кую турында китап» дип аңларга. Шушыннан соң алгебра мөстәкыйль фән булып китә. «Алгебра» сүзе «әл-җәбер»дән килеп чыккан — «яңадан тулыландыру»: шулай дип, Әл-Харәзми тискәре кушылучыларны, тамгасын үзгәртеп, тигезләмәнең бер кисәгеннән икенче кисәгенә күчерүне атаган. Алга таба Европа галимнәре Франсуа́ Вие́т (1540—1603) һәм Рене́ Дека́рт алгебраны үстерүгә зур өлеш керткәннәр. Алар алгебрага хәрефләр керткәннәр һәм хәрефле аңлатмалар белән булган гамәл кагыйдәләрен эшкәрткәннәр.

§ 9. Яссылыктагы координаталар

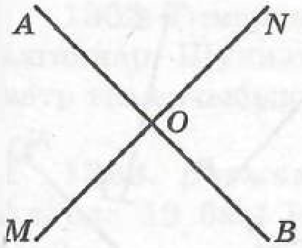
43. Перпендикуляр турылар

Туры почмаклар ясап кисешүче ике турыны перпендикуляр турылар дип атыйлар (рәс. 95).

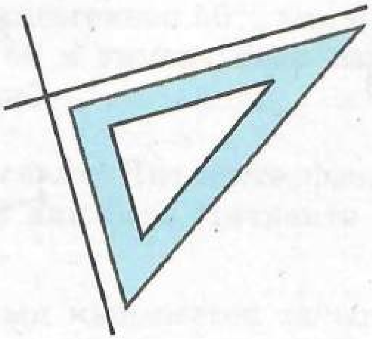
Болай язалар: $AB \perp MN$. Бу язуны болай укыйлар: «AB турысы MN турысына перпендикуляр».

Әгәр $AB \perp MN$ булса, $MN \perp AB$ була.

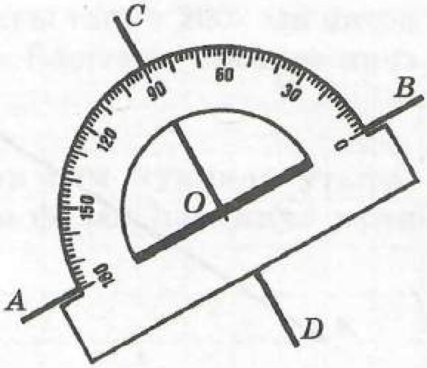
Перпендикуляр турылар төзү өчен, сызым өчпочмагыннан (рәс. 96) яки транспортирдан файдаланалар (рәс. 97).



Рәс. 95



Рәс. 96



Рәс. 97

Перпендикуляр турыларда ятучы кисемтәләрне (яки нурларны) перпендикуляр кисемтәләр (яки нурлар) дип атыйлар (рәс. 98).

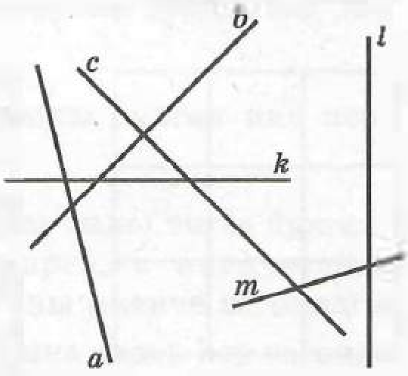
а) *б)*

Рәс. 98

? Нинди турыларны перпендикуляр дип атыйлар?
Нинди кисемтәләрне һәм нинди нурларны перпендикуляр дип атыйлар?
Перпендикуляр турыларны нинди сызым кораллары ярдәмендә төзиләр?

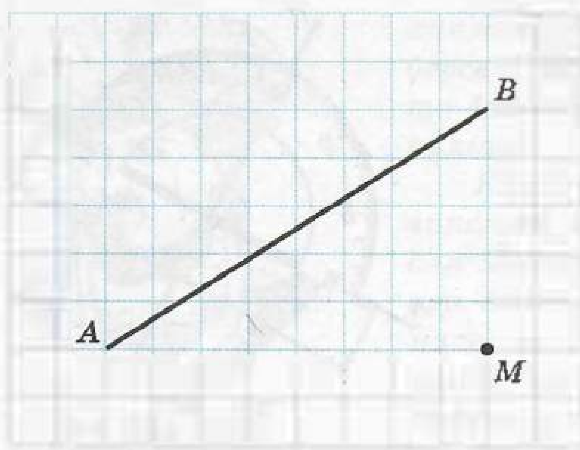
1352. Транспортир ярдәмендә ике перпендикуляр туры төзегез.

1353. 99 нчы рәсемдә нинди турылар парлары перпендикуляр икәнен башта чамалап ачыклагыз, ә аннары сызым өчпочмагы ярдәмендә тикшерегез.

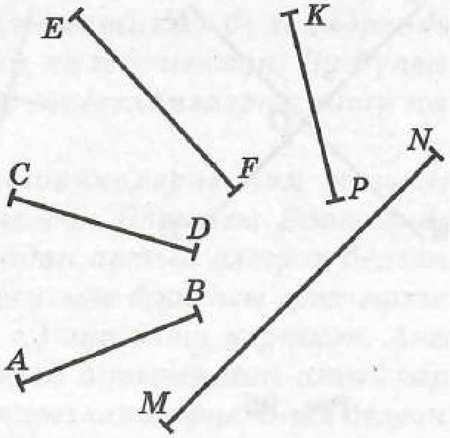


Рәс. 99

1354. *MP* турысы сызыгыз һәм бу турыда ятмый торган *A* ноктасы билгеләгез. Сызым өчпочмагы ярдәмендә *A* ноктасы аша *MP* турысына перпендикуляр туры үткәрегез. *A* ноктасы аша, *MP* турысына перпендикуляр итеп, ничә туры үткәрергә мөмкин?



Рәс. 100



Рәс. 101

1355. 100 нче рәсемдә күрсәтелгәнчә, дәфтәрегездә AB турысы сызыгыз һәм M ноктасы билгеләгез. M ноктасы аша AB турысына перпендикуляр үткәрегез.

1356. 101 нче рәсемдә сурәтләнгән кисемтәләрнең кайсылары перпендикуляр?

1357. Туры почмак сызыгыз. Почмакның якларында берәр нокта билгеләгез һәм алар аша почмак якларына перпендикуляр турылар үткәрегез. Бу турыларның кисешү нокталарын билгеләгез. Сызымда нинди дүртпочмак килеп чыкты?

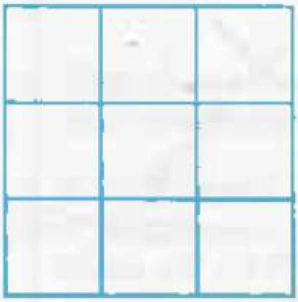
К **1358.** Тигезләмәнең тамырын табыгыз:

а) $2x - 5 = x + 2$; в) $0{,}5y - 0{,}6 = 0{,}1y + 0{,}2$;

б) $\frac{2}{5}x + \frac{3}{5} = \frac{1}{5}x$; г) $\frac{2}{3}z = \frac{2}{9}z - \frac{4}{9}$.

Р **1359.** Өч эзлекле килгән бөтен санның суммасы нульгә тигез. Бу нинди саннар?

1360. 1, −2, 3, −4, 5, −6, 7, −8, 9 саннарын квадрат шакмакларына (рәс. 102) аларның горизонтальләр, вертикальләр һәм диагональләр буенча тапкырчыгышлары уңай булырлык итеп урнаштырыгыз.



Рәс. 102

1361. Өч малай урманда 200 гөмбә тапкан. Назыйм барлык гөмбәнең 40% ын тапкан. Җәмил Назыйм тапкан гөмбәләрнең $\frac{1}{4}$ е кадәресен тапкан. Калганнарын Закир тапкан. Закир ничә гөмбә тапкан?

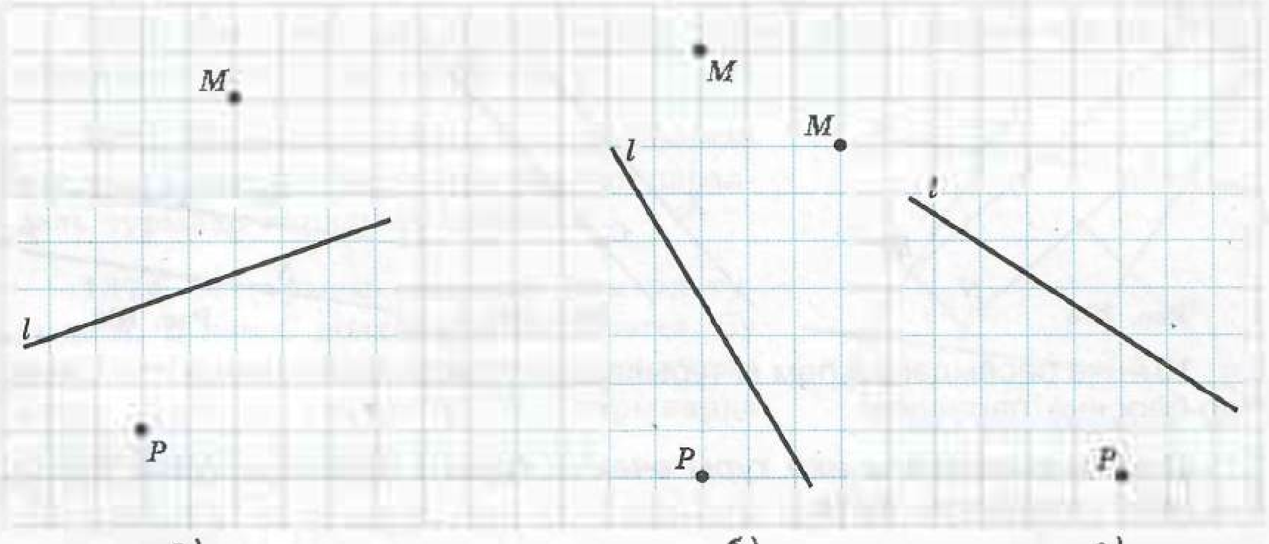
1362. Тимерчыбык кисәгеннән 50% ын, ә аннары тагын 20% ын кисеп алганнар. Шуннан соң 60 м тимерчыбык калган. Баштагы кисәктә ничә метр тимерчыбык булган?

Р **1363.** *Борынгы мәсьәлә.* Читлектә фазаннар һәм куяннар утыра. Аларда 19 баш һәм 62 аяк бар. Читлектә ничә фазан һәм ничә куян бар?

1364. Аңлатмаларның кыйммәтен табыгыз:

1) $\dfrac{2\frac{3}{7} \cdot \frac{4,9}{5,1} - 1\frac{1}{3} : (-2)}{(9 - 1,5) : 25}$;   2) $\dfrac{9\frac{3}{4} : 3 + \frac{8,1}{5,2} \cdot \left(-1\frac{4}{9}\right)}{(8,5 - 4,7) : 38}$.

1365. 103 нче рәсемне дәфтәрегезгә күчереп ясагыз. M һәм P нокталары аша l турысына перпендикуляр турылар үткәрегез.



Рәс. 103

1366. а) Кисешмәгән; б) кисешкән ике перпендикуляр булган AB һәм MN кисемтәләре сызыгыз.

1367. а) Кисешмәгән; б) кисешкән; в) уртак башы булган ике перпендикуляр нур сызыгыз.

1368. Трамвайның ике вагонында да пассажирлар саны тигез булган. Тукталыштан соң беренче вагонда — 20 пассажирга, ә икенчесендә 10 га кимегән, һәм беренче вагонда пассажирлар саны икенче вагондагы пассажирлар санының $\frac{5}{6}$ ен тәшкил иткән. Тукталышка кадәр һәр вагонда ничә пассажир булган?

1369. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $12 + 7{,}8 \cdot (8{,}1 - 8{,}4)$;

б) $-6 - 4{,}5 \cdot (5{,}2 - 10{,}6)$;

в) $18{,}2 : (-9{,}1) \cdot 0{,}7 - 3{,}4 \cdot (-2{,}3) : 17$;

г) $-16{,}4 : (-8{,}2) \cdot (-0{,}6) + 5{,}2 \cdot 3{,}8 : (-19)$.

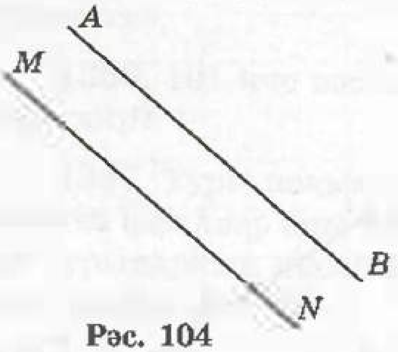
44. Параллель турылар

Төрле ике туры я бер ноктада кисешәләр, я кисешмиләр.

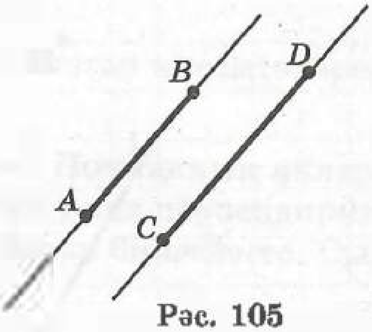
Яссылыктагы кисешми торган ике турыны параллель дип атыйлар.

Болай язалар: $AB \parallel MN$. Язуны болай укыйлар: «*AB* турысы *MN* турысына параллель». Әгәр $AB \parallel MN$ булса, $MN \parallel AB$ була (рәс. 104).

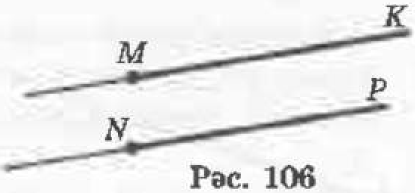
Параллель турыларда ятучы кисемтәләрне (нурларны) параллель кисемтәләр (нурлар) дип атыйлар (рәс. 105, 106).



Рәс. 104



Рәс. 105

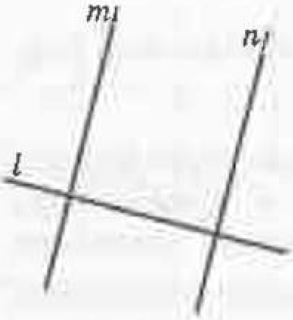


Рәс. 106

107 нче рәсемдәге n һәм m турылары l турысына перпендикуляр. Алар бер-берсенә параллель.

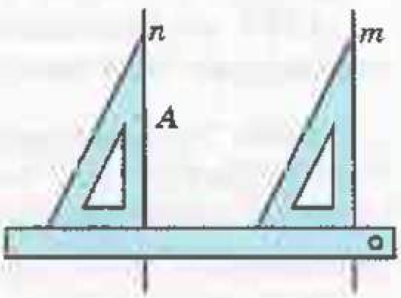
Әгәр яссылыктагы ике туры өченче турыга перпендикуляр булса, алар параллель була.

Шуңа күрә теләсә нинди турыпочмаклыкның кара-каршы яклары параллель (рәс. 108). Алар турыпочмаклыкның башка ике ягы белән туры почмак ясыйлар.



Рәс. 107

Рәс. 108



Рәс. 109

109 нчы рәсемдә ничек өчпочмак һәм линейка ярдәмендә, *m* турысына параллель итеп, *n* турысы төзергә мөмкин икәне күрсәтелгән.

Яссылыкның бирелгән турысында ятмый торган һәр ноктасы аша, бирелгән турыга параллель итеп, бер генә туры үткәрергә мөмкин.

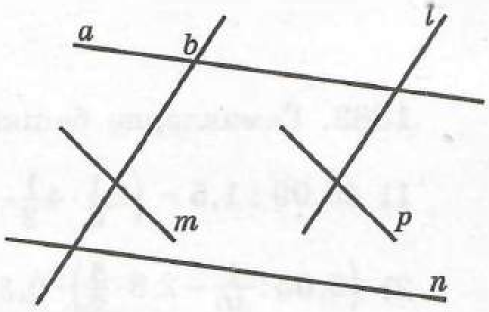
Нинди турыларны параллель дип атыйлар?
Нинди кисемтәләрне параллель дип атыйлар?
Яссылыкта туры үткәрелгән һәм бу турыда ятмый торган нокта билгеләнгән. Бу нокта аша, бирелгән турыга параллель итеп, ничә туры үткәрергә мөмкин?
Бирелгән турыга перпендикуляр булган ике туры кисешә аламы?

А **1370.** Бер-берсенә параллель итеп, 5 туры үткәрегез.

1371. *l* турысы сызыгыз һәм аннан читтә *M* һәм *K* ноктралары билгеләгез. *M* һәм *K* ноктралары аша, *l* турысына параллель итеп, турылар сызыгыз.

1372. Өчпочмак сызыгыз һәм һәр түбәсе аша, каршы ятучы ягына параллель итеп, туры сызыгыз.

1373. Линейка һәм өчпочмак ярдәмендә 110 нчы рәсемдә сурәтләнгән барлык параллель турылар парларын табыгыз.



Рәс. 110

1374. *m* турысы сызыгыз һәм ул турыда *A*, *B* һәм *C* ноктралары билгеләгез. Бу ноктралар аша, *m* турысына перпендикуляр итеп, турылар үткәрегез. Бу турыларда параллель кисемтәләр билгеләгез.

К **1375.** 35° ка тигез булган *AOB* почмагы төзегез. *OA* ягында *M* ноктасы һәм *OB* ягында *N* ноктасы билгеләгез. *M* ноктасы аша, *OB* ягына параллель итеп, ә *N* ноктасы аша, *OA* ягына параллель итеп, турылар үткәрегез.

1376. Тигезләмәне чишегез:

а) $3x - 5 = x + 7$;　　в) $\frac{6}{y} = \frac{3}{8}$;

б) $\frac{1}{3}x = \frac{1}{2}x + 1$;　　г) $\frac{4}{5} = \frac{x}{10}$.

1377. Охшаш кушылучыларны берләштерегез:
$x - 7 + 2x - 5x + 1$.

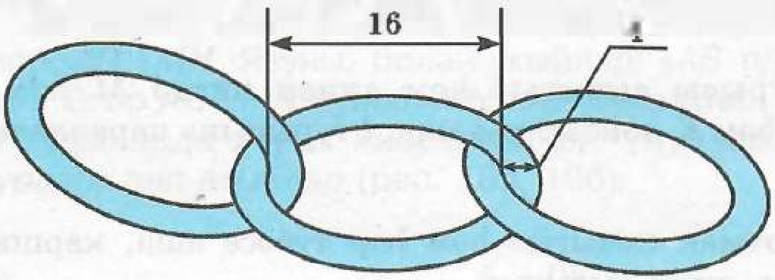
1378. Исәпләгез: $\frac{3{,}2}{0{,}4}$; $\frac{0{,}96}{3}$; $\frac{2{,}4 \cdot 9}{3}$; $\frac{15 \cdot 4}{12}$.

1379. Кайсы зуррак: a яки $2a$? a яки $\frac{a}{2}$?

1380. Бер санның $\frac{5}{7}$ е бу санның $\frac{7}{5}$ сенә тигез. Бу нинди сан?

1381. Тәүлек тәгәлләнергә тәүлек башланганнан бирле үткән вакытның $\frac{2}{3}$ се калган. Хәзер сәгать ничә?

М **1382.** 50 боҗрадан чылбыр төзелгән. Әгәр һәр боҗраның иңе 16 мм, ә калынлыгы 4 мм булса (рәс. 111), бу чылбырның озынлыгын табыгыз.



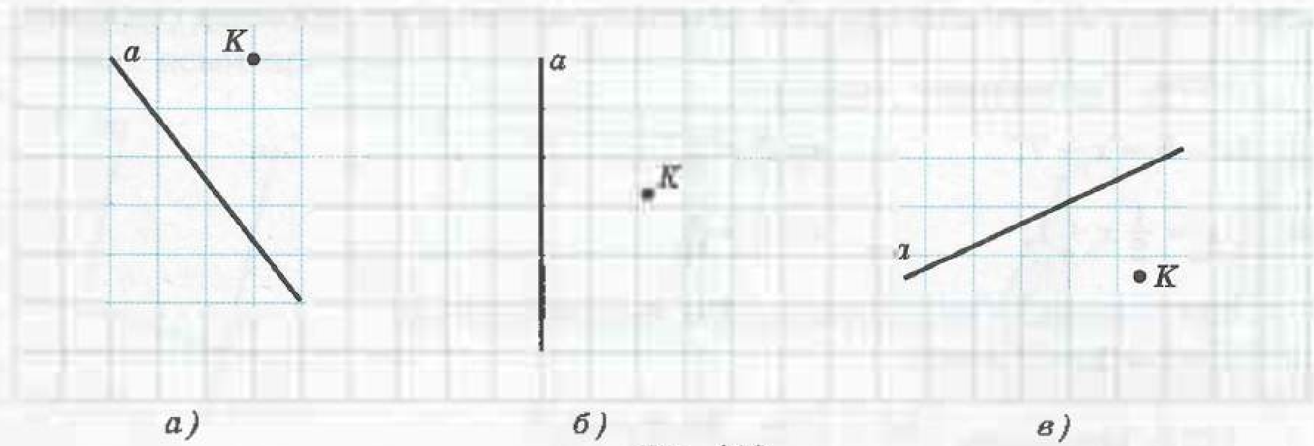
Рәс. 111

1383. Гамәлләрне башкарыгыз:

1) $45{,}09 : 1{,}5 - \left(2\frac{1}{3} \cdot 4\frac{1}{2} - 2{,}5 \cdot 2\frac{1}{2}\right) : 4\frac{1}{4}$;

2) $\left(5{,}05 : \frac{1}{40} - 2{,}8 \cdot \frac{5}{7}\right) \cdot 0{,}3 + 1{,}6 \cdot 0{,}1875$.

1384. 112 нче рәсемне дәфтәрегезгә күчереп сызыгыз. K ноктасы аша: а) a турысына параллель; б) a турысына перпендикуляр турылар үткәрегез.



Рәс. 112

1385. 75° ка тигез итеп, *ABC* почмагы төзегез. *BA* ягында *M* ноктасы билгеләгез һәм аның аша, берсе *BC* ягына параллель, ә икенчесе аңа перпендикуляр булырлык итеп, ике туры үткәрегез.

1386. Лабораториядә тартмалы 25 өстәл тора. Кайберләрендә 3 әр, ә кайберләрендә 4 әр тартма булган. Барлык тартмаларның саны 91 гә тигез булса, өч тартмалы өстәлләр ничә һәм дүрт тартмалылар ничә булган?

1387. Норма буенча эшче 72 деталь әзерләргә тиеш булган, ә ул 90 деталь әзерләгән. Эшче норманы ничә процентка үтәгән һәм ничә процентка арттырып үтәгән?

1388. Җир участогының $\frac{3}{7}$ е бакчаларга бүленгән. Бакчаның $\frac{3}{4}$ ен алмагачлар алып тора. Әгәр җир участогының мәйданы $1\frac{3}{4}$ га булса, алмагачлар нинди мәйдан алып тора?

1389. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\left(\frac{1}{14}-\frac{2}{7}\right):(-3)-6\frac{1}{13}:\left(-6\frac{1}{13}\right)$;

б) $\left(7-8\frac{4}{5}\right)\cdot 2\frac{7}{9}-15:\left(\frac{1}{8}-\frac{3}{4}\right)$;

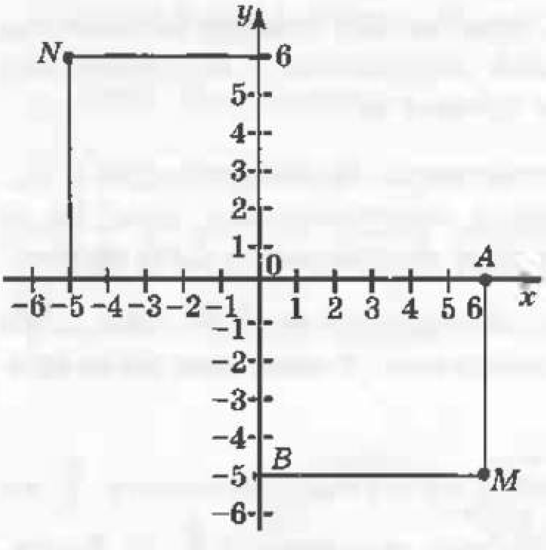
в) $(204{,}12:10{,}5-3{,}2\cdot 1{,}2)\cdot 6\frac{1}{2}+7:2\frac{1}{3}$.

45. Координаталар яссылыгы

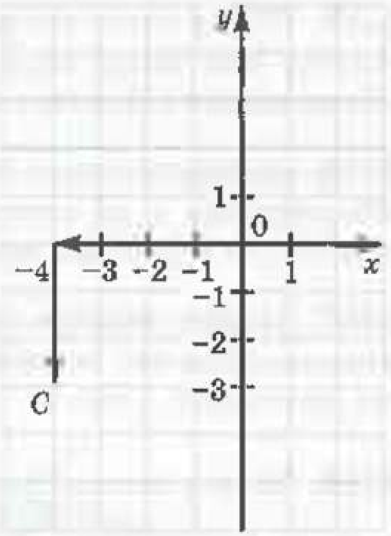
Тамаша залындагы урыннарны ике сан белән бирәләр: беренче сан белән рәт номерын, ә икенчесе белән бу рәттәге кресло номерын тамгалыйлар (форзацтагы рәс. кара). Биредә (3; 8) һәм (8; 3) урыннары төрле: беренчесе өченче рәттәге 8 нче кресло булса, икенчесе — сигезенче рәттәге 3 нче кресло.

Шул рәвешчә, ноктаның яссылыктагы торышын да тамгаларга мөмкин. Шушы максатта яссылыкта ике перпендикуляр координаталалар турысы: *x* һәм *y* үткәрәләр. Бу турылар исәп башлангычында — *O* ноктасында кисешәләр (рәс. 113). Бу турыларны — **яссылыктагы координаталар системасы** дип, ә *O* ноктасын **координаталар башлангычы** дип атыйлар. Координаталар системасы сайлап алынган яссылыкны **координаталар яссылыгы** дип атыйлар.

M — яссылыкның ниндидер ноктасы булсын. Аның аша, координаталар турысы *x* ка перпендикуляр итеп, *MA* турысы һәм, координаталар турысы *y* ка перпендикуляр итеп, *MB* турысы үткәрик. *A* ноктасының координатасы 6, ә *B* ноктасыныкы −5 булганга, *M* ноктасының торышы (6; −5) саннары-



Рәс. 113



Рәс. 114

ның пары белән ачыклана. Бу саннар парын M ноктасының **координаталары** дип атыйлар. 6 санын M ноктасының **абсциссасы** дип, ә −5 санын M ноктасының **ординатасы** дип атыйлар. Координаталар турысы x ны — **абсциссалар күчәре** дип, ә координаталар турысы y ны **ординаталар күчәре** дип атыйлар.

Абсциссасы 6 һәм ординатасы −5 булган M ноктасын болай тамгалыйлар: $M(6; -5)$. Биредә һәрвакыт беренче урында нокталың абсциссасын, ә икенче урында ординатасын язалар. Әгәр координаталарның урынын алыштырсаң, башка төрле $N(-5; 6)$ ноктасы килеп чыга. Ул 113 нче рәсемдә күрсәтелгән.

Координаталар яссылыгында һәр M ноктасына саннар пары тиңдәш була: нокталың абсциссасы һәм ординатасы. Киресенчә, һәр саннар парына яссылыкта бер нокта тиңдәш була, нокта өчен бу саннар координаталар була. 114 нче рәсемдә координаталары (−4; −3) булган C ноктасына ничек килеп җитәргә икәне күрсәтелгән: башта, x күчәре буйлап, исәп башлангычыннан 4 берәмлек сулга, ә аннары 3 берәмлек аска үтәргә кирәк.

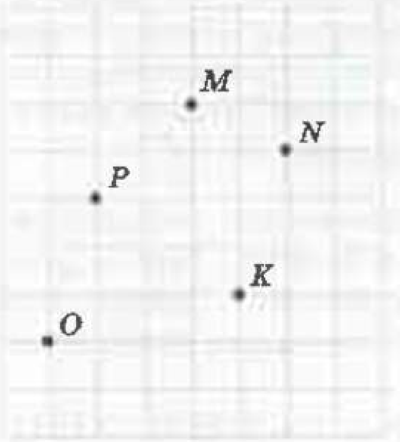
Географиядә җир өслегендәге нокталың торышын ике сан (географик координаталар): киңлек һәм озынлык белән билгелиләр.

Яссылыкта координаталар системасын төзүче x һәм y координаталар турылары нинди почмак белән кисешәләр? Бу турыларның һәрберсен ничек атыйлар? Бу турыларның кисешү ноктасын ничек дип атыйлар?

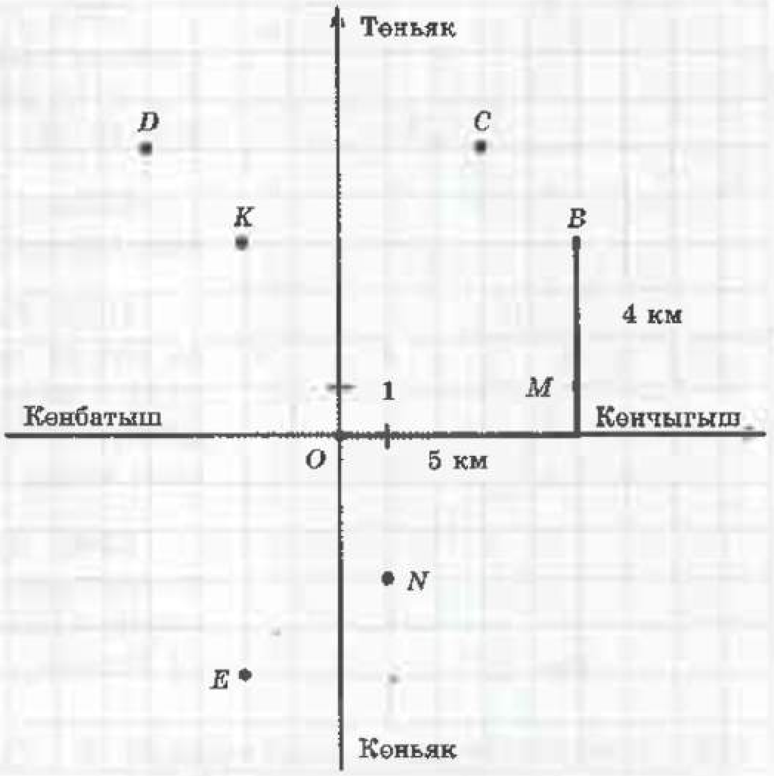
Яссылыкта нокталың торышын аңлатучы саннар парын ничек атыйлар? Беренче санны ничек атыйлар? Икенче санны ничек атыйлар?

Координаталар яссылыгында нокталың абсциссасын һәм ординатасын ничек табарга икәнен сөйләп бирегез.

Координаталары буенча ноктаны ничек төзергә икәнен аңлатып бирегез.



Рәс. 115



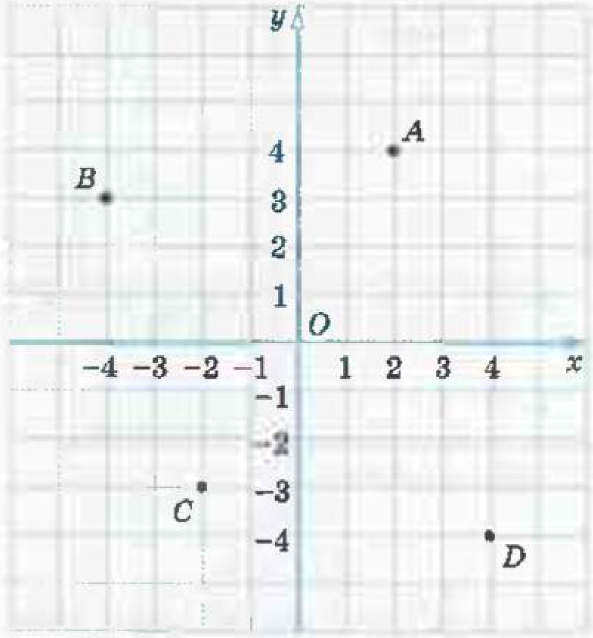
Рәс. 116

1390. 115 нче рәсем буенча, *O* ноктасыннан *M, K, P* һәм *N* нокталарына килеп җиту өчен, сулдан уңга таба ничә шакмак һәм астан өскә ничә шакмак үтәргә кирәк икәнен ачыклагыз.

1391. Алтынчы сыйныф укучылары спорт уенында катнашканнар. Звено башта *O* ноктасында булган (рәс. 116). Звено командиры приказ алган: «5 км көнчыгышка, ә аннары 4 км төньякка барыгыз». Бу звено җитәргә тиешле *B* ноктасының координаталарын күрсәтегез. *O* ноктасыннан *C, D, E, K, M, N* нокталарына килеп җитәргә тиешле башка звенолар өчен приказлар бирегез. Бу нокталарның координаталарын атагыз.

1392. Географик картаны алыгыз һәм Мәскәү, Киев, Алма-Ата шәһәрләренең киңлек һәм озынлыкларын атагыз.

$M(-2; 7)$ язмасын болай укыйлар:
- абсциссасы минус ике һәм ординатасы җиде булган *«эм»* ноктасы,
- координаталары минус ике һәм җиде булган *«эм»* ноктасы,
- *«эм»* ноктасының координаталары — минус ике һәм җиде саннарының пары.



Рәс. 117

1393. x һәм y координаталар турылары төзегез һәм $A(2;\ 8)$, $B(3;\ -4)$, $C\ (-4;\ 5)$, $D(-3;\ -7)$, $E(0;\ 5)$, $M(0;\ -4)$, $K(6;\ 0)$, $P(-7;\ 0)$ нокталары билгеләгез.

1394. A, B, C һәм D нокталарының координаталарын табыгыз (рәс. 117).

1395. Координаталар яссылыгында нинди нокталарның абсциссалары нульгә тигез? Нинди нокталарның ординатасы нульгә тигез? Нинди ноктаның координаталары $(0;\ 0)$?

1396. Координаталар яссылыгында абсциссасы 4 кә тигез булган нокталар кайда урнашкан? Ординатасы −1 булган нокталар кайда урнашкан?

1397. Координаталар яссылыгында $A(-2;\ -2)$, $B(-1;\ -1)$, $C(0;\ 0)$, $D(1;\ 1)$, $E(2;\ 2)$ нокталарын сурәтләгез. Линейка ярдәмендә тикшерегез: бу нокталар бер турыда яталармы һәм $M(-5;\ 5)$ ноктасы бу турыда ятамы?

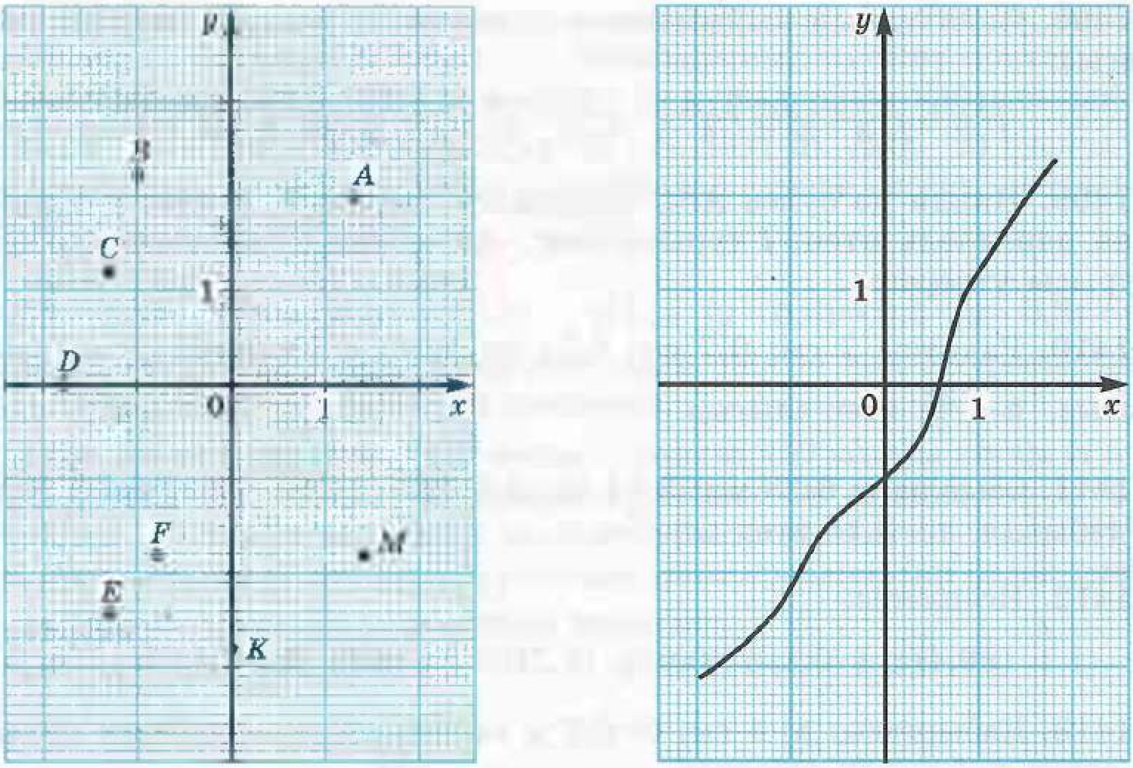
1398. Әгәр $A(-10;\ -2)$, $B(-2;\ -2)$, $C(-2;\ -6)$, $D(-10;\ -6)$ булса, координаталар яссылыгында $ABCD$ дүртпочмагы төзегез. Ул турыпочмаклыкмы? Квадратмы? Әгәр берәмлек кисемтә 1 см га тигез булса, бу дүртпочмакның периметрын һәм мәйданын табыгыз. AC һәм BD кисемтәләре үткәрегез һәм бу кисемтәләрнең кисешү ноктасы E ның координаталарын табыгыз.

1399. $O(0;\ 0)$, $B(4;\ 6)$, $C(1;\ 5)$ буенча OBC өчпочмагы төзегез.

1400. Миллиметрлы кәгазьдә (рәс. 118) A, B, C, D, E, F, K һәм M нокталары билгеләнгән. Аларның координаталарын табыгыз.

1401. Координаталар яссылыгында сызык үткәрелгән (рәс. 119). Бу сызыкта:
а) абсциссасы 2; 1,7; −1,2 гә тигез;
б) ординатасы 1,8; 2,1; −1,6; −2,5; −3,2 гә тигез булган ноктаны табыгыз.

1402. $A(1;\ 3)$, $B(-1;\ 4)$, $C(7;\ -5)$, $D(0;\ 6)$ нокталары бирелгән. Бу нокталарның кайсылары: а) абсциссалар күчәреннән өстә; б) ординаталар күчәреннән сулда урнашкан?



а) *б)*

Рэс. 118

К **1403.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)
$-2{,}8 - 3{,}2$	$1{,}4 - 8{,}2$	$0{,}8 - 7$	$-10 + 1{,}8$
$: 1{,}2$	$: 3{,}4$	$- 1{,}9$	$: 0{,}41$
$\cdot 1{,}6$	$\cdot 0{,}5$	$: 3$	$+ 5{,}4$
$+ 8{,}5$	$+ 0{,}8$	$\cdot 0{,}2$	$\cdot 0{,}5$
?	?	?	?

Р **1404.** Кайсысы зуррак: x яки x^2? x^2 яки x^3?

1405. Ваклаучысы 15 кә тигез булган $\frac{8}{9}$ дән зуррак һәм 1 дән кечерәк булган вакланмаларның барысын да табыгыз.

1406. 90 һәм 100 саннарын бер үк санга бүләләр. Беренче очракта калдык 18 гә тигез, ә икенче очракта калдык 4 кә тигез. Бүлүчене табыгыз.

М **1407.** Кәрзиннән 6 алма алганнар, аннары калганының өчтән берен һәм тагын 6 алма алалар. Шуннан соң кәрзиндә башта булган алмалар санының яртысы калган. Кәрзиндә ничә алма булган?

М **1408.** Аңлатманың кыйммәтен исәпләү өчен, гадирәк ысулны табып карагыз:

$$\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+\frac{1}{4\cdot 5}+\frac{1}{5\cdot 6}+\frac{1}{6\cdot 7}+\frac{1}{7\cdot 8}+\frac{1}{8\cdot 9}+\frac{1}{9\cdot 10}.$$

1409. Нинди дә булса ABC өчпочмагы сызыгыз. C түбәсе аша, AB ягына параллель итеп, l турысы һәм, AB ягына перпендикуляр итеп, m турысы үткәрегез.

1410. Радиусы 7 см; 0,7 см; 0,14 см булган әйләнәнең озынлыгын табыгыз, $\pi \approx \frac{22}{7}$ итеп алыгыз.

1411. Озынлыгы 6,28 мм; 3,14 см; 0,0628 м булган әйләнәнең радиусын табыгыз, $\pi \approx 3{,}14$ итеп алыгыз.

1412. Исәпләгез:

$$(-0{,}4)^2;\ (-0{,}1)^3;\ (0{,}6)^2;\ (0{,}2)^3;\ \frac{3}{5}+4{,}2;\ 2\frac{1}{4}+3{,}75.$$

1413. Кабыргасы: а) 4 см; б) 0,2 м га тигез булган кубның күләмен һәм өслек мәйданын табыгыз.

1414. Тигезләмәне чишегез:

1) $0{,}8\cdot(9+2x)=0{,}5\cdot(2-3x)$; 2) $0{,}5\cdot(x+3)=0{,}8\cdot(10-x)$.

1415. Мәсьәләне чишегез:

1) Заводта җиһазларны алыштыру бара. 51 станокны яңалар белән алмаштыргач, тагын станокларның 83% ын алмаштырасы калган. Заводта барысы ничә станокны алмаштырасы калган?

2) Бер пачка кәгазь сатып алганнар. 30 битен тотканнан соң, пачкада 85% ы калган. Пачкада ничә бит кәгазь булган?

1416. Тигезләмәне чишегез:

1) $(13{,}4-y)\cdot 4{,}3-20{,}05=78{,}05+6{,}7y$;

2) $(16{,}2-x)\cdot 3{,}2-50{,}08=-8{,}12-5{,}1x$.

1417. Бирелгән $A(-6;\ 2)$, $B(-4;\ 6)$, $C(1;\ 1)$, $D(2;\ -5)$, $E(8;\ -1)$ һәм $M(-5;\ -5)$, $N(-1;\ 7)$, $K(8;\ 4)$ нокталарының координаталары буенча $ABCDE$ һәм MNK сынык сызыкларын төзегез. $ABCDE$ һәм MNK сынык сызыкларының кисешү нокталарының координаталарын табыгыз.

1418. Түбә координаталары $A(-8;\ 6)$, $B(6;\ 5)$, $C(1;\ -3)$, $D(-7;\ 1)$ буенча $ABCD$ турыпочмаклыгы төзегез. AC һәм BD кисемтәләре кисешү ноктасының координаталарын табыгыз.

1419. Координаталар яссылыгында $M(0;\ 5)$, $N(8;\ 1)$, $C(2;\ 2)$, $D(-6;\ -2)$ нокталары билгеләгез. MN һәм CD турыларының кисешү ноктасы координаталарын табыгыз. $K(0;\ 1)$ ноктасы бу турыларның кайсысында ята?

1420. Түбә координаталары: $A(-2;\ -2)$, $B(1;\ 5)$, $K(6;\ -2)$ буенча ABK өчпочмагы төзегез. AK ягы белән ординаталар күчәре кисешү ноктасының координаталарын табыгыз.

1421. Тигезләмәне чишегез:

а) $-3{,}7 \cdot (2{,}5x - 7{,}6) = -3{,}66 + 2{,}1x$; б) $0{,}4 \cdot (y - 0{,}6) = 0{,}5 \cdot (y - 0{,}8) + 0{,}08$.

1422. M ноктасы билгеләгез һәм аның аша m һәм l турыларын $62°$ лы почмак хасил итәрлек итеп үткәрегез.

1423. $50°$ ка тигез итеп, COD почмагы төзегез. OD ягында ятучы M ноктасы аша, OC ягына параллель итеп, m турысы, ә OC ягында ятучы K ноктасы аша, OD ягына параллель итеп, n турысы үткәрегез. m һәм n турылары кисешкәндә хасил булган почмакларны транспортир белән үлчәгез.

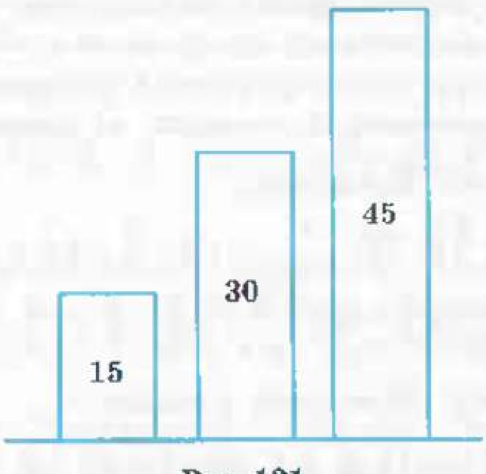
1424. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $-3{,}8 \cdot (4 - 4{,}9) + 13{,}4 \cdot (3 - 2{,}8)$; б) $-3{,}636 : 0{,}6 + 2{,}6 \cdot (5 - 1{,}1)$.

46. Баганалы диаграммалар

Авылда 90 өй бар. Шуларның 15 е — калай түбәле, ә 45 е — шифер һәм 30 ы — чирәп түбәле. Һәр төрдән булган өйләр саны **түгәрәк диаграммада** сурәтләнгән (рәс. 120). Бу саннарны башкача **баганалы диаграмма** ярдәмендә сурәтләргә мөмкин (рәс. 121). Моның өчен, биеклекләре өйләрнең һәр төр санына тиндәш булырлык итеп, өч багана рәсеме ясарга кирәк. Әйтик, беренче баганаының биеклеге 15 мм, икенчесенеке 30 мм, өченчесенеке 45 мм булсын. Әгәр һәр өй 2 мм лы багана белән сурәтләнсә, ул вакытта рәсемдәге өч баганаының да озынлыклары 2 тапкыр артачак.

Рәс. 120



Рәс. 121

Д **1425.** Авылдагы өйләрнең 22 се ике катлы, ә калган 68 е бер катлы. Түгәрәк һәм баганалы диаграммалар төзегез (бер өй — 2 мм).

1426. «Венера» сериясеннән булган беренче ун космик корабльнең массаларын күрсәтүче баганалы диаграмма төзегез.

Исеме һәм җибәрү елы	Венера-1 1961	Венера-2 1965	Венера-3 1965	Венера-4 1967	Венера-5 1969
Масса, кг	643,5	963	960	1106	1130

Исеме һәм җибәрү елы	Венера-6 1969	Венера-7 1970	Венера-8 1972	Венера-9 1975	Венера-10 1975
Масса, кг	1130	1180	1184	4936	5033

1427. Түбәндә бирелгәннәр буенча баганалы диаграмма төзегез:
а) Байкал күленең иң тирән урыны — 1620 м, Онега күленеке — 127 м, Ыссык күлнеке — 668 м, Ладога күленеке — 225 м;
б) Меркурий планетасыннан Кояшка кадәрге ара ≈ 58 млн км, Венера планетасыннан ≈ 108 млн км, Җир планетасыннан ≈ 150 млн км, Марс планетасыннан ≈ 228 млн км.

К **1428.** Координаталар яссылыгында $A(-2;\ 4)$, $B(-4;\ -5)$, $C(8;\ 0)$, $D(-4;\ 4)$ нокталары билгеләгез. AB һәм CD турылары кисешү ноктасының координаталарын табыгыз.

1429. Координаталар яссылыгында $A(2;\ 3)$, $B(-3;\ 4)$, $C(-5;\ 6)$, $D\ (3;\ -4)$, $E(0;\ -5)$, $K(0;\ 3)$, $N\ (-2;\ 0)$, $M(5;\ 0)$ нокталары билгеләнгән.

Бу нокталарның кайсылары:

а) абсциссалар күчәреннән өстәрәк; б) абсциссалар күчәреннән астарак; в) ординаталар күчәреннән уңдарак; г) ординаталар күчәреннән сулдарак; д) абсциссалар күчәрендә; е) ординаталар күчәрендә урнашкан?

1430. Исәпләгез:

а) $\left(\frac{1}{8}+\frac{3}{4}\right)\cdot 16$; в) $2 : \frac{2}{3}\cdot 1\frac{1}{2}$;

б) $12\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2} - 6$; г) $\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{7}+\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{7}$.

1431. Җәяләрне ачыгыз:

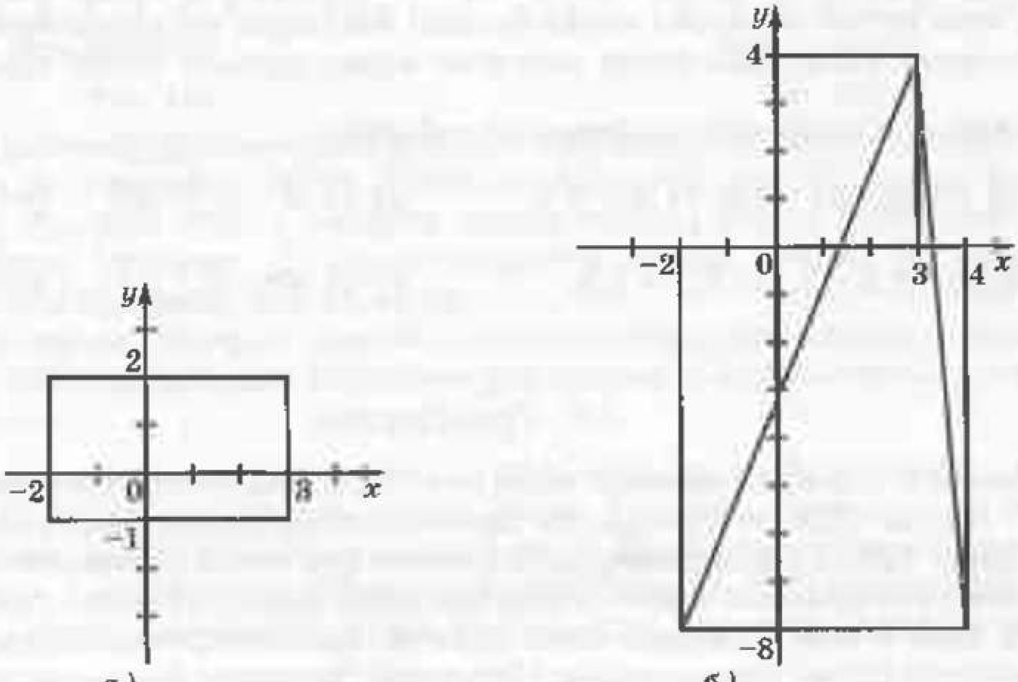
а) $\frac{1}{4}\cdot(4+12x)$; б) $\left(\frac{3}{4}-a\right)\cdot\frac{2}{3}$.

1432. Бүлүчедән аның $\frac{4}{5}$ ен алганнар. Өлеш ничек үзгәрер?

1433. Аерма нинди цифр белән тәмамлана:

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \ldots \cdot 26 \cdot 27 - 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \ldots \cdot 25 \cdot 27?$$

М 1434. 122 нче рәсемдәге фигураның:
а) теләсә кайсы ноктасының абсциссасы; б) теләсә кайсы ноктасының ординатасы буйсына торган шартларны икеле тигезсезлек рәвешендә языгыз.



Рәс. 122

1435. $\frac{2}{3}$ см³ матдәнең массасы $\frac{4}{9}$ г. Бу матдәнең 1 см³ ының массасын табыгыз. Массасы 1 г булганда, бу матдәнең күләмен табыгыз.

1436. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $\left(1,75 \cdot \frac{4}{7} - 1,75 : 1\frac{1}{8}\right) \cdot 4,5 - 4,5$; 2) $\left(2,75 \cdot \frac{4}{11} - 2,75 : 4\frac{1}{8}\right) \cdot 2,7 - 2,7$.

1437. Түбәндәге мәгълүматлар буенча баганалы диаграмма төзегез:

а) Россиянең мәйданы 17,1 млн км² га тигез, КХР ның мәйданы — 9,6 млн км², Һиндстанның мәйданы — 3,3 млн км² һәм АКШның мәйданы — 9,4 млн км².

б) Днепрның озынлыгы 2,2 мең км, Донныкы 1,9 мең км, Днестрныкы 1,4 мең км, Печораныкы 1,8 мең км, Иделнеке 3,5 мең км.

1438. Бер пачкада дәфтәрләр икенчесендәгегә караганда 2,5 тапкыр күбрәк. Икенче пачкадан 5 дәфтәрне беренчесенә алып куйгач, икенчесендә дәфтәрләр беренчесендәгегә караганда 3 тапкыр кимрәк булып кала. Башта һәр пачкада ничә дәфтәр булган?

1439. Стенага обой ябыштыру өчен, 1 $м^2$ га 0,25 төргәк обой, 0,09 кг крахмал, 0,01 кг җилем, 0,07 кг газета кәгазе кирәк була. Әгәр бүлмәнең барлык стеналары мәйданы, тәрәзә һәм ишекләрне кертеп, 35,3 $м^2$, ә тәрәзә һәм ишекләрнең мәйданы 10,2 $м^2$ га тигез булса, бер бүлмәгә обой ябыштыру өчен күпме материал кирәк булыр? Җавапны килограммның унынчы өлешләренә кадәр һәм бөтен төргәккә кадәр артыгы белән түгәрәкләгез.

1440. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $(1{,}6 + 154{,}66 : 70{,}3) : 1{,}9 - 0{,}3$;

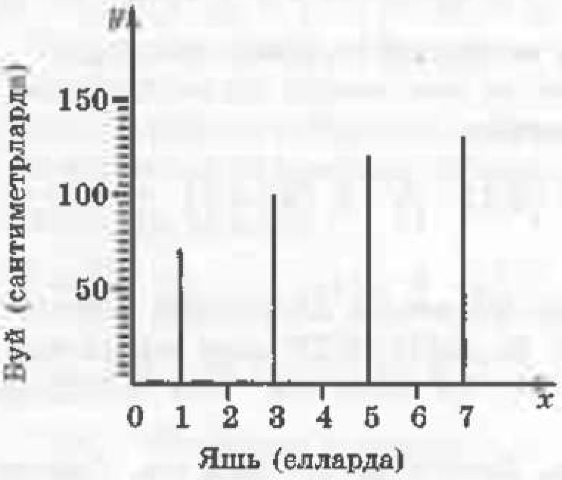
б) $(89{,}54 : 2{,}2 + 3{,}3) : 1{,}1 + 0{,}9$;

в) $\left(0{,}3 - \frac{3}{20}\right) \cdot 2\frac{6}{7} - \frac{2}{5} : 1{,}4$;

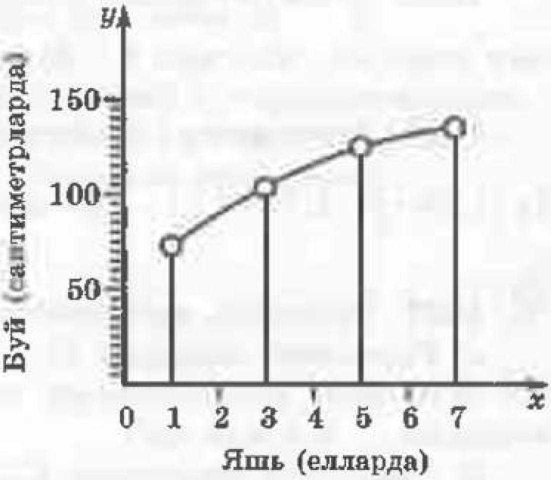
г) $\left(1{,}08 - \frac{2}{25}\right) : \frac{4}{7} - 0{,}25 : \frac{1}{3}$.

47. Графиклар

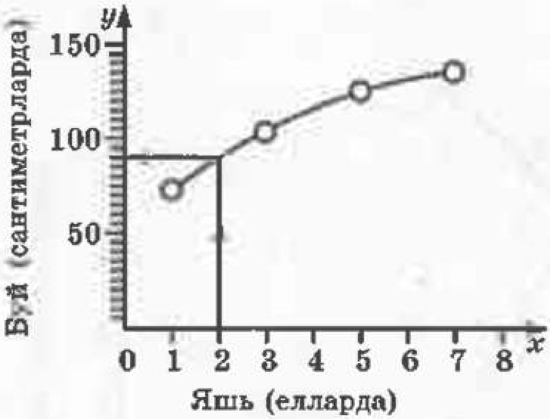
Лилиягә бер яшь булганда, аның буе 70 см, аңа 3 яшь булганда — 100 см һәм 7 яшьтә 130 см булган. Бу мәгълүматлар буенча диаграмма төзеп була (рәс. 123). Бу диаграммада Лилиянең буе ничек үзгәргәне тулысынча күренми: ул һәрвакыт үскән, ә диаграммада аның буе бары 1 яшь, 3 яшь, 5 яшь һәм 7 яшь булганда гына күренә. Баганаларның югары очларын кисемтәләр белән тоташтырыйк. Нәтиҗәдә Лилиянең буе ничек үзгәргәнен ачыграк күрсәтүче сынык сызык килеп чыгар (рәс. 124). Күргәнебезчә, 4 яшендә аның буе якынча 110 см га, ә 6 да 125 см тигез булган.



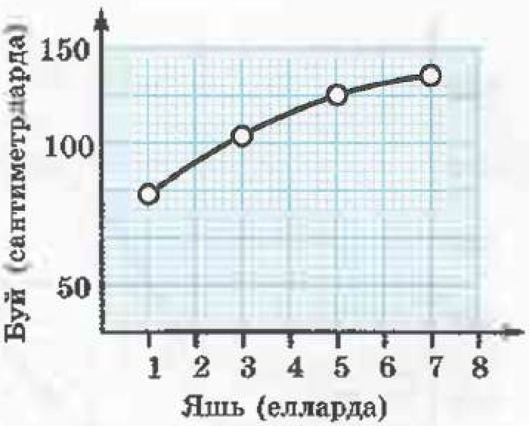
Рәс. 123



Рәс. 124



Рәс. 125



Рәс. 126

Әгәр Лилиянең буе һәрвакыт үлчәнеп барган булса, сынык сызык түгел, ә, 125 нче рәсемдәгечә, тигез сызык килеп чыгар иде. Бу сызык буенча Лилиянең 1 елдан 7 елга кадәрге арада теләсә кайсы яшендәге буен белергә була. Мәсәлән, 2 яшьтә аның буе 90 см булган. Бу сызыкны Лилиянең үсү **графигы** дип атыйлар.

Графикларны тәгәлрәк төзү өчен, аны миллиметрлы кәгазьгә сызалар. Мәсәлән, 126 нчы рәсемдә Лилиянең үсү графигы миллиметрлы кәгазьдә күрсәтелгән.

Хәрәкәтләрне сурәтләү өчен дә, графиклардан файдаланалар.

Тизлеге 60 км/сәг булган поезд иртән 3 сәг тә Ромск шәһәреннән чыгып киткән, ди. Шуңа күрә сәгать 4 тә ул Ромскидан 60 км ераклыкта булып чыгар, 5 сәг тә аннан 120 км ераклыкта булыр һ. б. Түбәндәге таблица вакытның төрле моментларында Ромскидан поездга кадәрге араны күрсәтә.

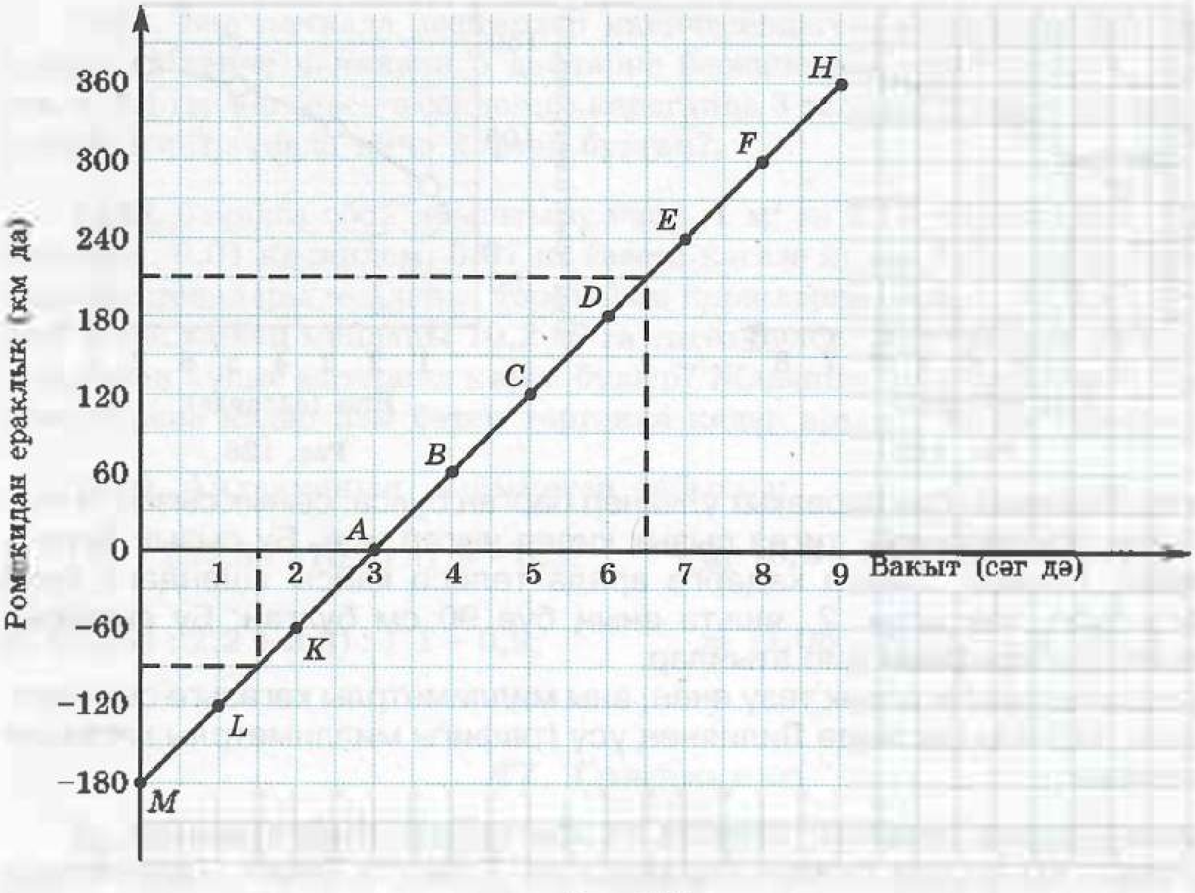
Тәүлек вакыты (сәг дә)	3	4	5	6	7	8	9
Ромскидан ераклык (км да)	0	60	120	180	240	300	360

(3; 0), (4; 60), (5; 120) һ. б. санлы парларны координаталар яссылыгында нокталар белән сурәтлик. Бу очракта координаталар күчәрләрендә төрле масштаблар сайлап алу уңай. Абсциссалар күчәрендә 1 сәг не 1 см лы кисемтә белән, ә ординаталар күчәрендә 60 км ны 1 см лы кисемтә белән сурәтлик. Ниһаять, A, B, C, D, E, F һәм H (рәс. 127) нокталары килеп чыгар.

Бу нокталар барысы да бер турыда яталар.

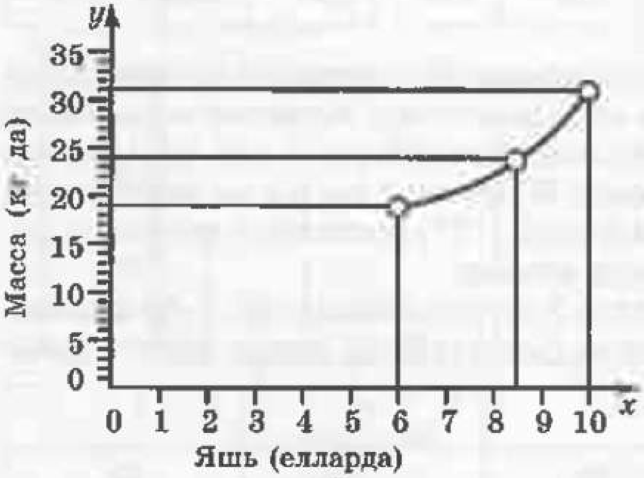
Әгәр поезд Ромскидан иртәнге сәгать 3 тә чыкмаган булса, ә бу вакытта аның тирәсеннән үткән булса, таблицаны сулга таба да дәвам итәргә була:

Тәүлек вакыты (сәг дә)	0	1	2
Ромскидан ераклык (км да)	– 180	– 120	– 60



Рәс. 127

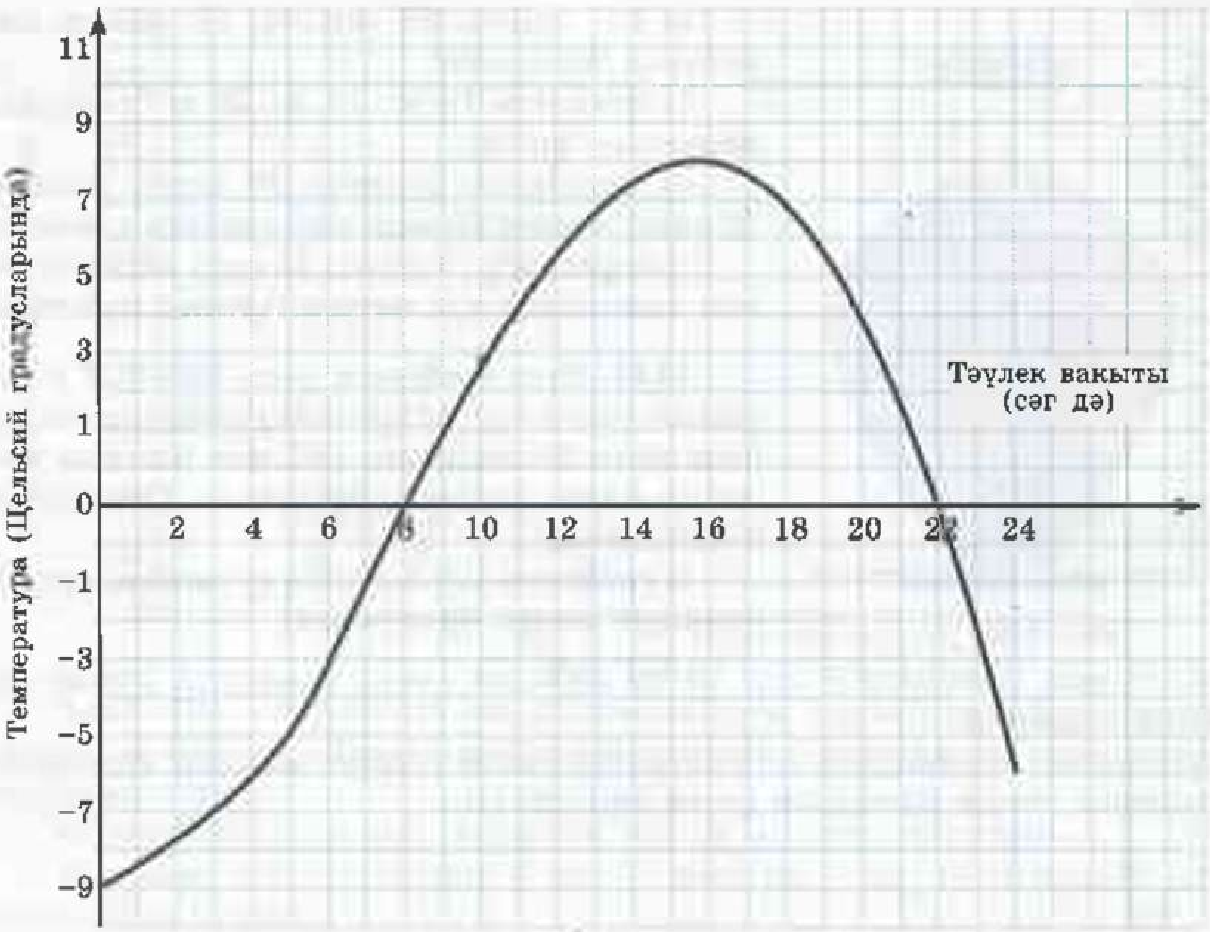
Биредә «–» тамгасы поездның әле Ромскига барып җитмәвен, ә аңа таба килүен күрсәтә. Координаталары (0; –180), (1; –120); (2; –60) булган нокталар алда табылганнары белән бер турыда яталар. Бу турыны поездның **хәрәкәт графигы** дип атыйлар (рәс. 127). График буенча поездның 6 сәг 30 мин та кайда булуын (ул Ромск шәһәреннән 210 км га ераклашкан), 1 сәг 30 мин та кайда булуын (ул Ромск шәһәреннән 90 км ераклыкта була), кайчан ул Ромск шәһәреннән 270 км га ераклашканнын (7 сәг 30 мин та) һ. б.ны белергә була.



Рәс. 128

А **1441.** 128 нче рәсемдә Ирекнең яшенә бәйле массасы үзгәрүенең графигы күрсәтелгән. Ирекнең 6 яшьтә; 8,5 яшьтә; 10 яшьтә массасы нинди булган?

1442. 129 нчы рәсемдә тәүлек эчендә һава температурасы үзгәрүенең графигы күрсәтелгән. Түбәндәге сорауларга җавап бирегез:



Рәс. 129

а) 3 сәг тә; 12 сәг тә температура нинди булган?

б) Кайсы сәгатьләрдә һаваның температурасы тискәре булган?

в) Кайсы сәгатьләрдә һаваның температурасы уңай булган?

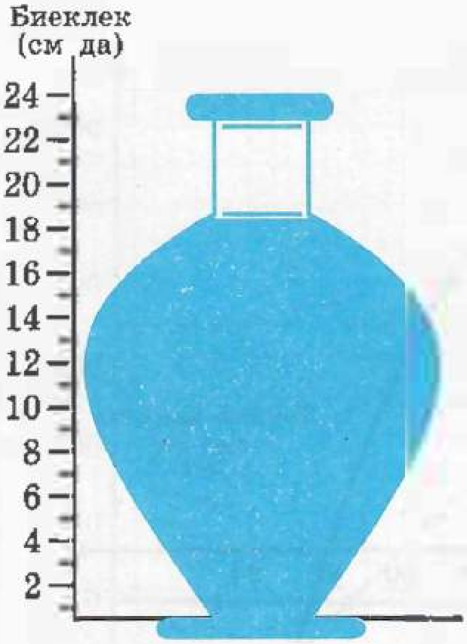
г) Кайсы вакытта һаваның температурасы нульгә; 2 °С ка; –6 °С ка тигез булган?

д) 2 сәг тән 13 сәг кә кадәр; 18 сәг тән 24 сәг кә кадәр температура ничек үзгәргән?

1443. Наратның биеклеге яшенә бәйле рәвештә түбәндәгечә үзгәргән:

Наратның яше	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Наратның биеклеге	0	3,2	6	9,2	12,4	14,9	17	19,2	21,3	24

Наратның биеклеге яшенә бәйлелеген күрсәткән графикны төзегез. Графиктан файдаланып:



Рәс. 130

а) 15 яшьтә; 35 яшьтә; 75 яшьтә наратның биеклеген;

б) биеклеге 10 м; 16 м; 20 м булганда, наратның яшен;

в) наратның беренче 20 елда; икенче 20 елда; өченче 20 елда ничә метрга үскәнен;

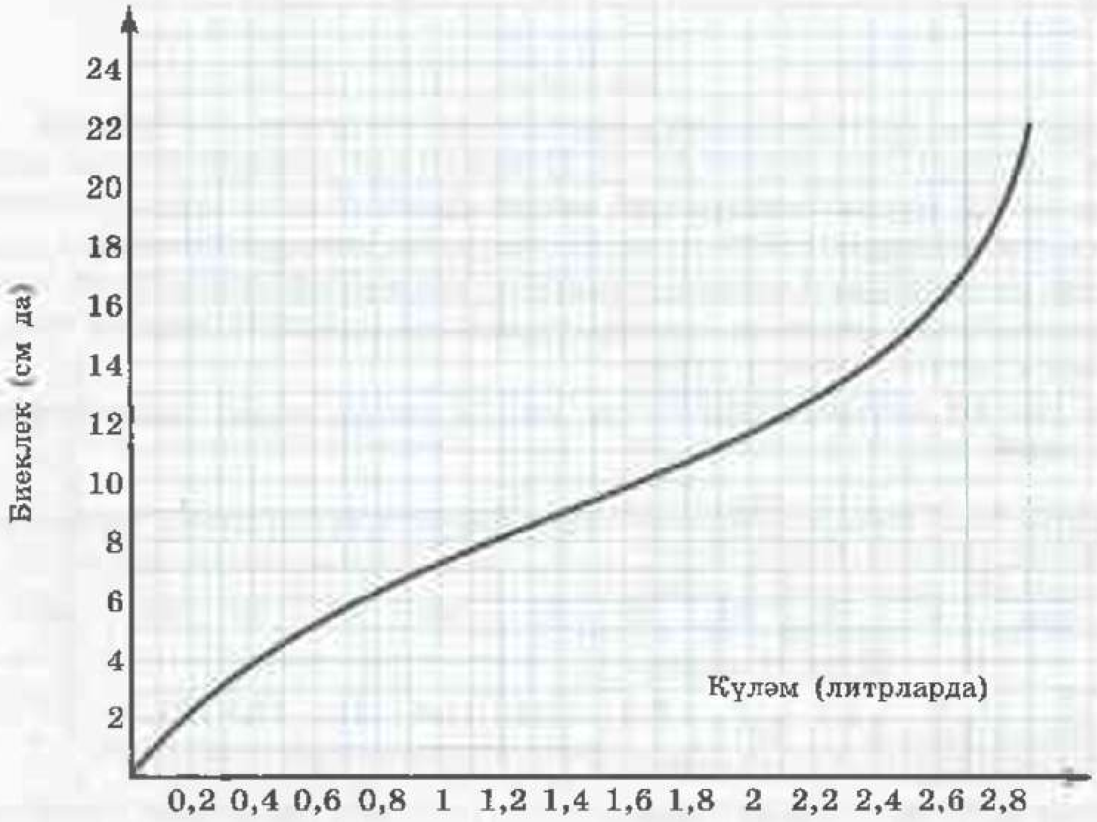
г) наратның 15 елдан 45 елга кадәрге вакыт арасында ничә метрга үскәнен табыгыз.

1444. Буш графинга (рәс. 130) 0,2 л лы стакан белән су салган саен, графиндагы су биеклеген билгелиләр. 131 нче рәсемдә килеп чыккан график сурәтләнгән. Графиктан файдаланып:

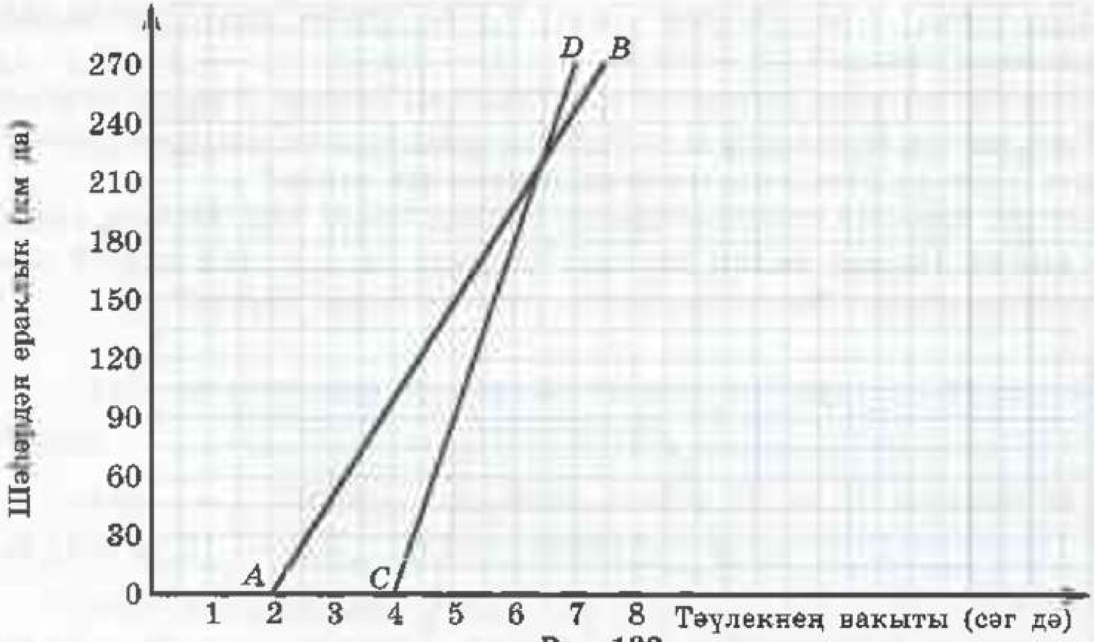
а) графинга 0,8 л су; 2 л су салсаң, суның биеклеге ничек булачагын;

б) суның биеклеге 7 см; 13 см булсын өчен, графинга күпме су салырга кирәген;

в) ни өчен графинда суның биеклеге башта тизрәк, аннары әкренрәк, ә соңыннан тагын да тизрәк үсүен ачыклагыз.



Рәс. 131



Рәс. 132

1445. 132 нче рәсемдә ике автомобильнең хәрәкәт графиклары сурәтләнгән — йөк машинасыныкы (AB графигы) һәм җиңел машинаныкы (CD графигы):

а) автомобильләрнең шәһәрдән кайсы вакытта чыгуларын;

б) җиңел автомобильнең 4 сәг 30 мин та; 7 сәг тә шәһәрдән нинди ераклыкта булуын;

в) йөк автомобиленең 4 сәг тә; 6 сәг 30 мин та шәһәрдән нинди ераклыкта булуын;

г) йөк машинасының кайсы вакытта шәһәрдән 135 км да; 210 км да булуын;

д) җиңел машинаның кайсы вакытта шәһәрдән 135 км да булуын;

е) кайсы вакытта һәм шәһәрдән нинди ераклыкта җиңел автомобильнең йөк автомобилен куып җитүен;

ж) кайсы автомобильнең даими тизлек белән баруын;

з) вакытның 5 сәг һәм 6 сәг; 6 сәг һәм 7 сәг араларында йөк машинасының тизлеге ничек булуын;

и) автомобильләрнең 5 сәг тә; 7 сәг тә бер-берсеннән нинди ераклыкта булуын ачыклагыз.

1446. Балыкчының сөйләвенчә, ул, өйдән чыгып, 2 сәг яр буйлап барган һәм елганың кушылдыгына барып җиткән. Ул анда 1,5 сәг балык тоткан, ә аннары алга таба киткән. 1 сәг үткәннән соң, яңа урын сайлап алган. Анда 2 сәг буе балык тоткан, уха пешергән, төшке ашны ашаган. Төштән соң ул өенә кайтып киткән. Шуның барысына аның 9 сәг вакыты киткән. Балыкчының хәрәкәт графигы 133 нче рәсемдә сурәтләнгән. Мондый сорауларга җавап бирегез:

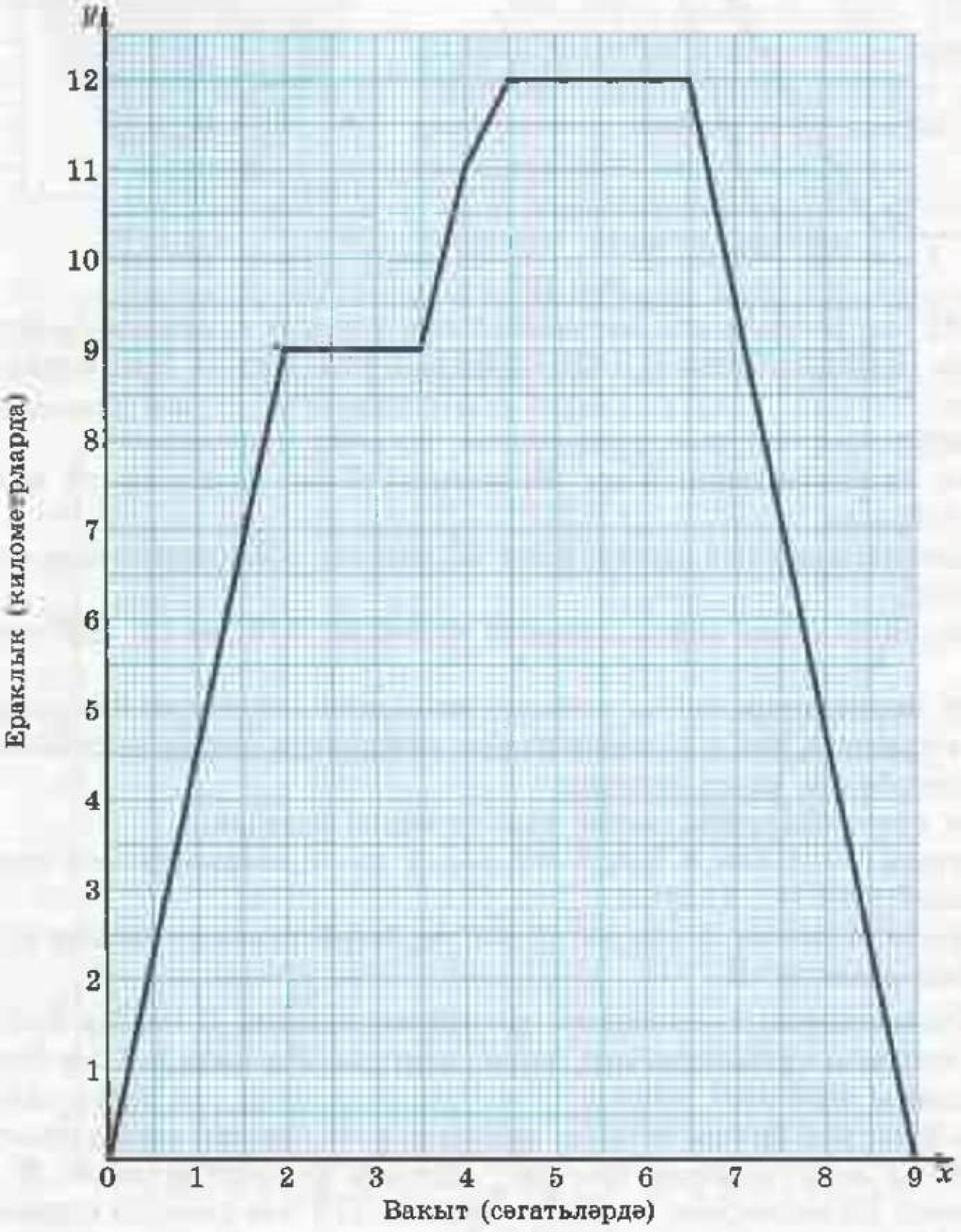
а) 30 мин үткәч; 4 сәг 40 мин үткәч; 5,5 сәг үткәч, балыкчы өеннән нинди ераклыкта булган?

б) Өеннән чыгып ничә сәгатьтән соң балыкчы өеннән 5 км да булган?

в) Кайчан өеннән ераклыгы арта барган, кими барган, үзгәрми торган?

г) Соңгы 2 сәг тә балыкчы ничә километр юл үткән?

д) Балыкчы беренче сәгатьтә нинди тизлек белән һәм юлның соңгы сәгатендә нинди тизлек белән барган? Өеннән чыкканнан соң, 4 һәм 4,5 сәг ләр арасында балыкчы нинди тизлек белән барган?



Рәс. 133

К **1447.** Телдән исәпләгез:

а)	б)	в)	г)
$-1{,}8 - 4{,}6$	$0{,}1 - 10$	$4{,}6 - 6$	$\frac{1}{4} - 1$
$:1{,}6$	$:3$	$\cdot 2$	$\cdot 4$
$+12{,}1$	$-2{,}7$	$-1{,}4$	$:6$
$:(-3)$	$:4$	$:3$	$-\frac{1}{4}$
?	?	?	?

1448. а) 12,6 ның $\frac{2}{3}$ сен; б) 26 ның 0,2 сен; в) 20 нең 15% ын табыгыз.

1449. а) $\frac{5}{7}$ е 35 кә тигез булган; б) 0,12 се 48 гә тигез булган; в) 18% ы 24 кә тигез булган санны табыгыз.

1450. Ачыклагыз:
а) 12 саны 18 санының нинди өлешен тәшкил итә;
б) 70 саны 100 санының нинди өлешен тәшкил итә;
в) 8 саны 40 санының ничә процентын тәшкил итә.

1451. Исәпләгез: $\frac{5}{6} + \frac{2}{3}$; $\frac{5}{6} - \frac{2}{3}$; $\frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3}$; $\frac{5}{6} : \frac{2}{3}$; $0{,}6 + 0{,}24$; $0{,}6 - 0{,}24$; $0{,}6 \cdot 0{,}24$; $0{,}6 : 0{,}24$.

1452. Әгәр:
а) $x > 0,\ y > 0$; в) $x < 0,\ y > 0$; д) $x > 0,\ y < 0$
б) $x < 0,\ y < 0$; г) $x = 0,\ y = 0$; е) $x = 0$
булса, $M(x,\ y)$ ноктасы координаталар яссылыгында кайда урнашкан?

1453. Тигезләмәне чишегез:
а) $3x - 2{,}5 = x$; б) $\frac{3}{4}y - 1 = \frac{1}{2}y$; в) $0{,}7z = 0{,}5z + 3$.

1454. Тигезләмәне чишегез:
а) $|x| + |-12| = |-22|$; б) $|-7| \cdot |x| = |-49|$.

1455. Тигезсезлекләрнең бөтен чишелешләрен табыгыз:
а) $3 < |x| < 7$; б) $5\frac{1}{3} < |x| < 10{,}1$.

1456. Координаталар яссылыгында абсцисса һәм ординаталары
а) $-2 \le x \le 5,\ -3 \le y \le 7$; б) $|x| \le 6,\ |y| \le 4$
шартларын канәгатьләндерерлек нокталардан торган кисемтәне сызыгыз.

1457. Ике санның суммасы 75 кә тигез, беренченең $\frac{2}{3}$ се икенчесенең $\frac{4}{9}$ енә тигез. Бу саннарны табыгыз.

1458. Өч сазанның массасы 10,8 кг. Өченче сазанның массасы беренчесе массасының 50 % ын тәшкил итә, икенчесенең массасы беренчесенең массасыннан 1,5 тапкыр артыграк. Һәр сазанның массасын табыгыз.

1459. Моторлы көймә елга буйлап югарыга таба 60 км, ә түбәнгә таба 150 км үтә. Әгәр аның үз тизлеге 20 км/сәг, ә агым тизлеге 4 км/сәг булса, көймәнең барлык юлдагы уртача тизлеген табыгыз.

1460. Мәсьәләне чишегез:

1) Китерелгән бәрәңгене өч кибеткә таратканнар. Беренче кибет китерелгән бәрәңгенең $\frac{3}{8}$ ен, икенчесе китерелгән бәрәңгенең $\frac{1}{4}$ ен, өченчесе калган 21 т бәрәңгене алган. Ничә тонна бәрәңге китергән булганнар?

2) Өч машинисткага китап кульязмасын басарга тапшырганнар. Беренче машинистка бөтен кульязманың $\frac{4}{9}$ ен, икенчесе бөтен кульязманың $\frac{1}{3}$ ен, ә өченчесе калган 60 битен күчереп баскан. Кульязма ничә битле булган?

1461. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $\dfrac{18{,}6 : \frac{3}{4} - 14{,}4 \cdot \frac{5}{12}}{47{,}52 : 1{,}8 - 17}$;   2) $\dfrac{24{,}3 : \frac{9}{13} - 4{,}5 \cdot 3\frac{1}{3}}{56{,}81 : 2{,}3 - 18}$.

1462. 134 нче рәсемдә электр самоварындагы су температурасының графигы күрсәтелгән. x лар турысында, самоварны тоташтырганнан соң, минутларда белдерелгән вакытны, ә y лар турысында Цельсий градусларында суның температурасын күрсәт. График буенча:

а) самоварны тоташтырганнан соң 20 мин үткәч, суның температурасын ачыклагыз;

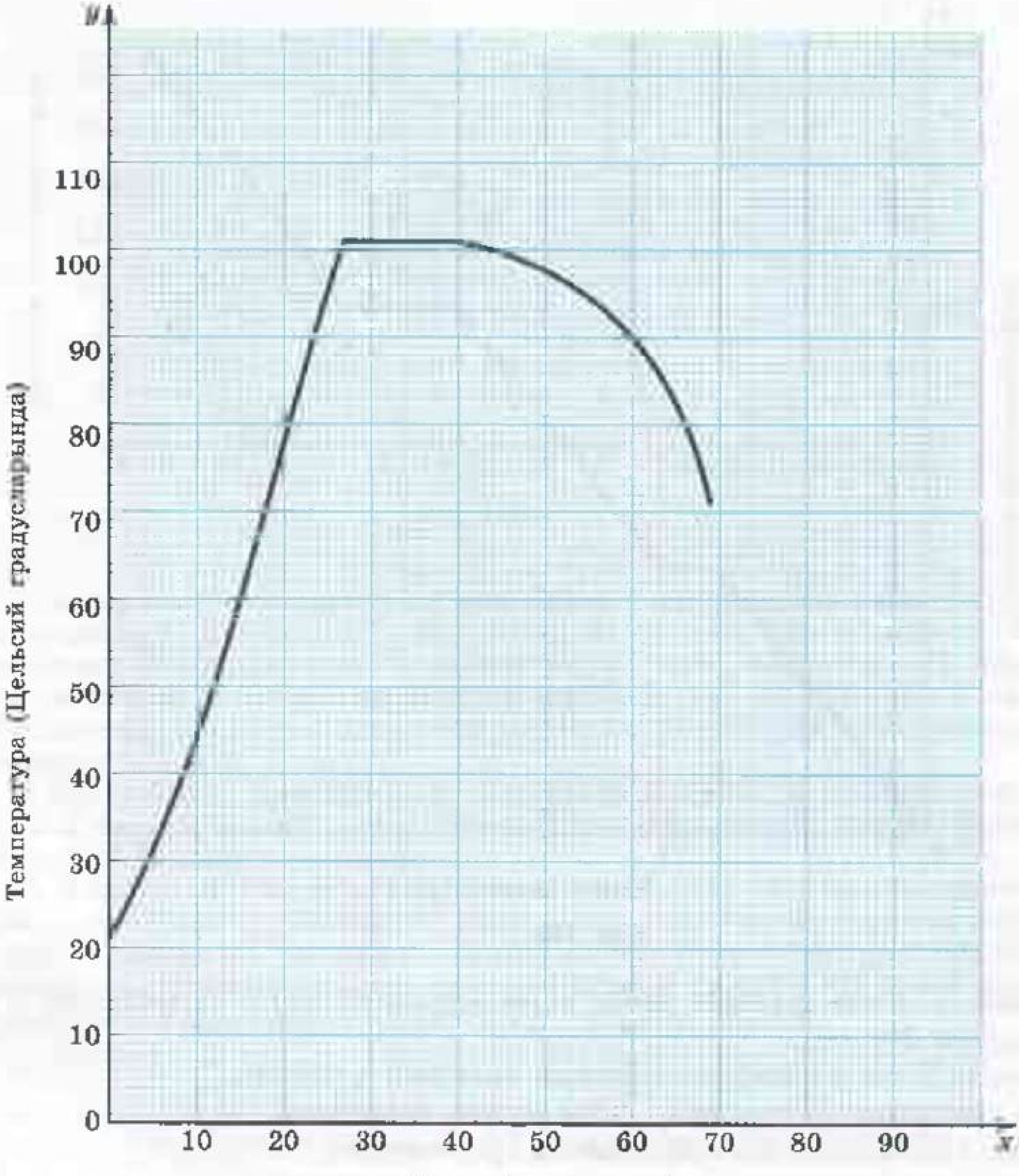
б) самоварда суның кайнап чыгу моментын;

в) самоварда суның ничә минут кайнавын;

г) вакытның нинди моментында суның температурасы 88° C булуын ачыклагыз.

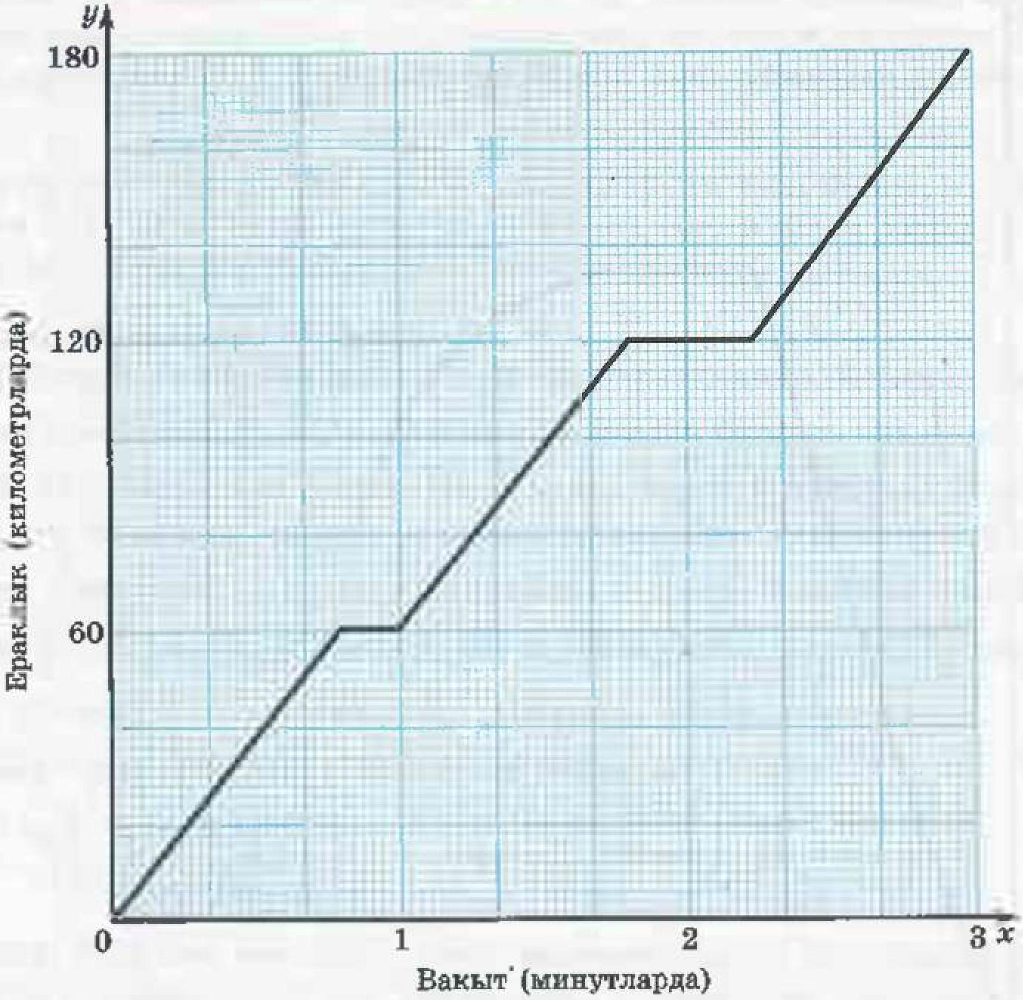
1463. Ике альбомда 750 марка бар. Беренче альбомдагыларның $\frac{3}{5}$ е — чит илнекеләр. Икенче альбомдагы чит ил маркалары андагы маркаларның 0,9 ын тәшкил итә. Әгәр чит ил маркалары ике альбомда да бер үк санда булса, һәр альбомда ничә марка булган?

1464. Катер бер пристаньнан икенчесенә кадәр 240 км үткән һәм кире кайткан. Әгәр катерның үз тизлеге 18 км/сәг, агым тизлеге 2 км/сәг булса, катерның барлык юлдагы уртача тизлеген табыгыз.



Рәс. 134

1465. Көннәрнең берендә мәктәптәге дәресләрдән соң барлык укучыларның $\frac{1}{9}$ е математика буенча олимпиадага, барлык укучыларның $\frac{2}{3}$ се спорт секциясенә баралар, ә калган 142 укучы өйләренә кайталар. Әгәр бу көнне дәрес калдыручылар булмаса, мәктәптә барлыгы ничә укучы булган?



Рәс. 135

1466. 135 нче рәсемдә поезд хәрәкәтенең графигы сурәтләнгән. График буенча:

а) беренче 2 сәг тә поездның нинди ераклык үткәнен;
б) һәр тукталышта поездның ничә минут торганын;
в) поезд тукталышлары арасындагы ераклыкны;
г) 3 сәг өчен хәрәкәтнең уртача тизлеген ачыклагыз.

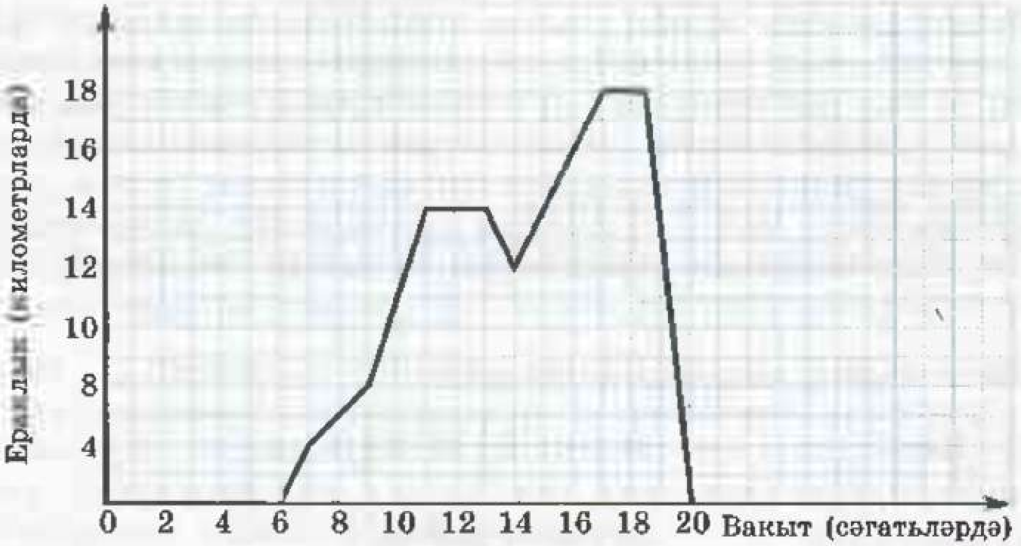
1467. 136 нчы рәсемдә хәрәкәт графигы сурәтләнгән. Бу графикка карата хикәя уйлап чыгарыгыз.

1468. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\left(6\frac{3}{5} : 6 - 8,016 \cdot 0,125 + \frac{2}{15} \cdot 0,03\right) \cdot 2\frac{3}{4}$;

б) $\left(9\frac{3}{20} - 1,24\right) : 2\frac{1}{3} + \left(\frac{3}{4} + 2\frac{5}{8}\right) : 0,625$;

в) $(70,4 \cdot 51,6 - 3541,84) \cdot (603,48 : 56,4) - 889,75$.



Рәс. 136

Яссылыкта нокталарның торышын саннар ярдәмендә бирү идеясе борынгы чорда ук туган — барыннан да бигрәк, аны астрономнар һәм географлар йолдызлар һәм география карталары, календарьлар төзегәндә кулланганнар. Инде II гасырда ук борынгы грек астрономы Кла́вдий Птоломе́й координаталар сыйфатында киңлек һәм озынлыктан файдаланган.

XVII гасырда француз математиклары Рене́ Дека́рт һәм Пьер Ферма́ беренче булып математикада координаталардан файдалануның әһәмиятен ачалар.

Р. Декарт 1637 елда «Геометрия» китабында координаталарны ничек кулланырга икәнен тасвирлап бирә, шуңа күрә турыпочмаклы координаталар системасын еш кына Декарт исеме белән атыйлар. «Абсцисса», «ордината», «координаталар» сүзләрен беренче булып XVII гасыр ахырында Го́тфрид Вильге́льм Ле́йбниц куллана башлый.

48. Кабатлауга сораулар һәм мәсьәләләр

1469. Мисаллар китерегез: а) бөтен саннарга; б) натураль саннарга; в) бөтен булмаган тискәре саннарга; г) натураль булмаган уңай саннарга; д) бөтен булмаган рациональ саннарга; е) ике рациональ үзара кире саннарга; ж) ике капма-каршы бөтен саннарга; з) тапкырчыгышы 0 гә тигез булган; 1 гә тигез булган ике рациональ санга; и) суммасы 0 гә; 1 гә тигез булган ике бөтен санга.

1470. Нинди шарт куйганда:
а) рациональ саннарның тапкырчыгышы;
б) рациональ саннарның өлеше нульгә тигез була?

1471. Раслау дөресме: а) ике санның тапкырчыгышына кире булган сан тапкырлаучыларның киресе булган тапкырлаучылар тапкырчыгышына тигез; б) ике сан суммасының киресе кушылучыларның киресе булган ике сан суммасына тигез; в) ике санның тапкырчыгышына капма-каршы булган сан тапкырлаучыларның капма-каршысы булган саннарның тапкырчыгышына тигез; г) ике сан суммасының капма-каршысы булган сан кушылучыларның капма-каршысы булган саннарның суммасына тигез?

1472. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $\left(3{,}5+2\frac{1}{3}\right):\left(3{,}5\quad 2\frac{1}{3}\right)$; 3) $\left(16-8\frac{1}{3}\right):\left(-2\frac{5}{9}\right)$;

2) $\left(5{,}6-3\frac{1}{3}\right):\left(1{,}5+1\frac{1}{3}\right)$; 4) $\left(15-9\frac{2}{3}\right):\left(-3\frac{5}{9}\right)$.

1473. Сорауларга җавап бирегез:

а) Бирелгән санның бүлүчесе дип; бирелгән санның кабатлысы дип нинди санны атыйлар? Мисаллар китерегез.

б) Нинди санны җөп сан дип атыйлар? Мисаллар китерегез.

в) 2 гә, 3 кә, 9 га, 5 кә, 10 га бүленү билгеләре ничек әйтелә?

г) Нинди санны гади сан дип; төзелмә дип атыйлар? Мисаллар китерегез. 11; 2; 1 саннары гадиме?

д) Нинди саннарны үзара гади дип атыйлар? Мисаллар китерегез. Үзара гади саннарның иң зур уртак бүлүчесе һәм иң кечкенә уртак кабатлысы нәрсәгә тигез?

1474. Вакланманың төп үзлеген әйтегез. Вакланманың төп үзлегеннән файдалануга мисаллар китерегез.

1475. 11 һәм 43 саннары арасында урнашкан натураль саннарның: а) 7 санына кабатлыларын; б) 3 санына кабатлыларын; в) 9 санына кабатлыларын; г) 5 санына кабатлыларын; д) такларын язып алыгыз.

1476. 18; 24; 45 саннарының барлык бүлүчеләрен язып куегыз.

1477. Бирелгән 3572, 81 375, 158 457, 237 583, 67 932, 2 487 960 саннарының кайсылары 3 кә калдыксыз бүленә? 9 га калдыксыз бүленә? 5 кә калдыксыз бүленә? 15 кә калдыксыз бүленә?

1478. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

1) $13\cdot 1\frac{7}{65}-15{,}3$; 3) $17\cdot 2\frac{15}{68}-37{,}9$;

2) $8\frac{1}{3}\cdot 3{,}5\cdot\frac{3}{25}\cdot 6{,}25:\frac{1}{5}:\frac{1}{16}$; 4) $7{,}2\cdot\frac{7}{12}\cdot 2{,}7\cdot 2\frac{22}{25}:2\frac{4}{5}:\frac{1}{125}$.

1479. Дөресме:
а) гади саннарның суммасы — гади сан;
б) ике гади санның тапкырчыгышы — гади сан;
в) ике төзелмә санның тапкырчыгышы — төзелмә сан?

1480. Тимер юл төзегәндә, грунтны бер урыннан икенче урынга күчерәләр. Бер кубометр грунтның массасы $2\frac{1}{2}$ т булса, 220 млн м^3 грунтны күчерү өчен, 25 тонналы йөк машинасы ничә рейс ясарга тиеш?

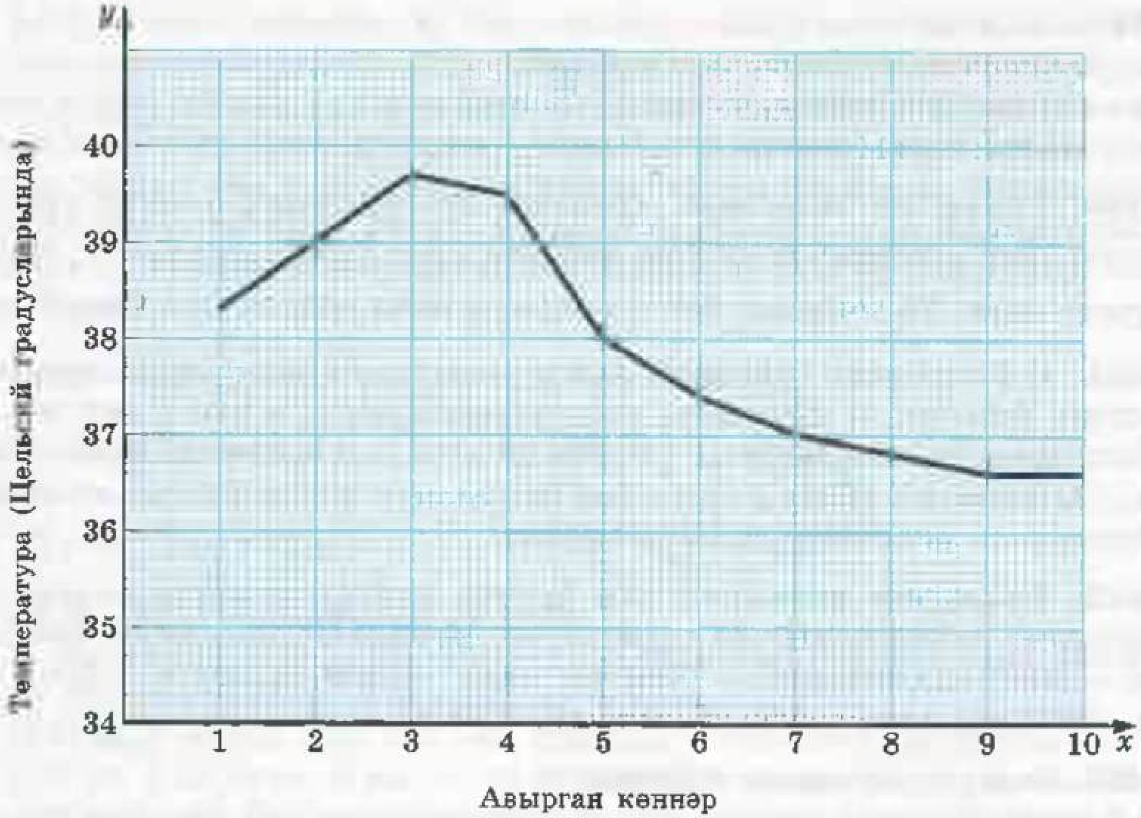
1481. а) Рациональ саннарны кушу үзлеген; б) рациональ саннарны тапкырлау үзлеген; в) кушудагы нуль үзлекләрен; г) 0 һәм 1 нең рациональ саннарны тапкырлаудагы үзлеген әйтегез һәм хәрефләр белән язып куегыз. Арифметик гамәл үзлекләрен файдалану исәпләүләрне җиңеләйтүгә китерүенә мисаллар уйлап табыгыз.

1482. Түбәндәге мәгълүматлар буенча кайбер агачлар гомеренең чагыштырма дәвамлылыгын сурәтләгән баганалы диаграмма төзегез: баобаб — 5000 ел, кипарис — 3000 ел, кедр — 1200 ел, имән — 1000 ел, нарат — 600 ел, каен — 250 ел, миләш — 80 ел.

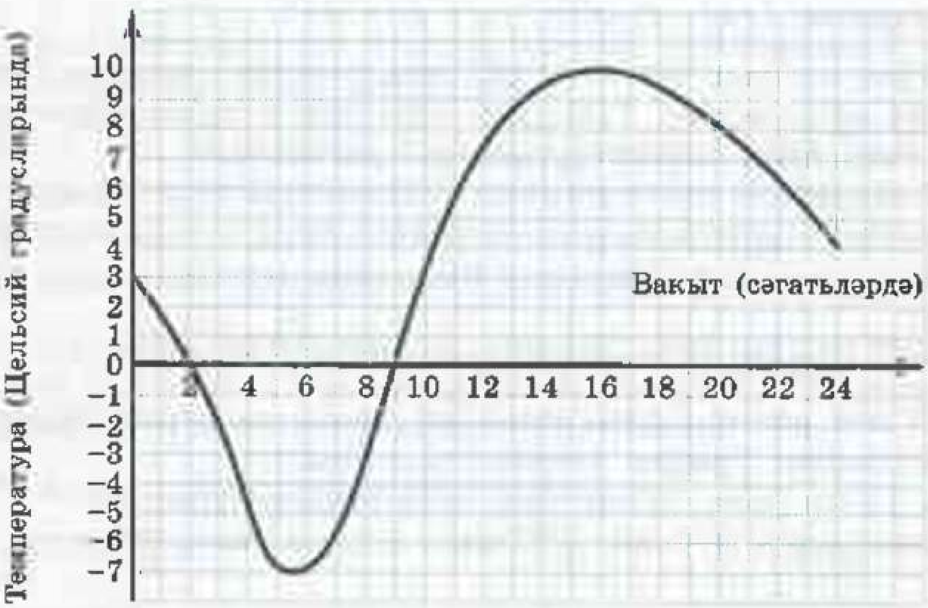
1483. Сорауларга җавап бирегез:
а) Уңай санның модуле нәрсәгә тигез? Тискәре санныкы? Нульнең модуле нәрсәгә тигез?
б) Бу аңлатманың кыйммәте уңай, тискәре яки нуль була аламы: $-m$; $-\frac{m}{n}$; $|m|$; $m - n$?
в) Тигезлек дөресме: $|-a| = a$; $|x| = -x$; $|-b| = |b|$?

1484. Рифат авырып киткән. 137 нче рәсемдә авыруның температурасы үзгәрүе күрсәтелгән. Түбәндәге сорауларга җавап бирегез:
а) Ничә көн Рифатның температурасы югары булган?
б) Авыру башланганнан соң, иң югары температура кайсы көндә булган?
в) Авырган көннәрнең кайсыларында температура күтәрелгән? Төшкән?
г) Авырган көннәрнең кайсыларында Рифатның температурасы 37 °С тан түбән булган?
д) Кайсы көндә Рифатның температурасы 36,6 °С булган?

1485. 138 нче рәсемдә һава температурасының тәүлек буена үзгәрү графигы сурәтләнгән. График буенча ачыклагыз:
а) 4 сәг тәге, 14 сәг тәге, 22 сәг тәге һава температурасын;
б) һава температурасы 0 °С ка; 5 °С ка; −3 °С ка тигез булганда, тәүлек вакытын;
в) һаваның температурасы күтәрелгәндә; төшкәндә, вакыт аралыкларын;
г) һаваның температурасы уңай; тискәре булгандагы вакыт аралыкларын.



Рәс. 137



Рәс. 138

1486. Нинди кагыйдә буенча башкарылуын ачыклагыз:

а) ваклаучылары уртак булган вакланмаларны кушу; б) ваклаучылары төрле булган вакланмаларны кушу; в) вакланмаларны тапкырлау; г) вакланмаларны бүлү; д) рациональ саннарны чагыштыру; е) бердәй тамгалы; төрле тамгалы рациональ саннарны кушу; ж) рациональ саннарны алу; з) бердәй тамгалы; төрле тамгалы рациональ саннарны тапкырлау; и) бердәй тамгалы; төрле тамгалы рациональ саннарны бүлү; к) алдында «+»; «–» тамгалары торган җәяләрне ачу.

1487. Җәясез аңлатмада алу, санны кубка күтәрү һәм бүлү гамәле берәр тапкыр гына булса, гамәлләрне нинди тәртиптә башкарырга кирәк?

1488. Гамәлләрне башкарыгыз:

1) $-\frac{1}{5}\cdot(-0,4)\cdot 0,3-0,01064:(-0,14)$;

2) $0,00936:(-0,18)-0,7\cdot(-0,3)\cdot\left(-\frac{2}{5}\right)$;

3) $-36:25-(2,4+2,7\cdot 0,3)$;

4) $44:(-25)-(4,3\cdot 0,8-3,7)$;

5) $-2,5\cdot\left(\frac{2}{5}\right)^2-11,2:\frac{7}{9}$;

6) $-10,8:\frac{6}{11}-12,5\cdot\left(\frac{2}{9}\right)^3$.

1489. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\dfrac{2,727\cdot\frac{5}{9}}{10,1}$; б) $\dfrac{0,5508\cdot\frac{17}{18}}{3,06}$.

1490. Исәпләү программасын төзегез һәм микрокалькулятор ярдәмендә аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $(3,45-4,65):6+0,75\cdot 12,5:0,625+67,25-81,75$;

б) $(12,8:0,64+12,6:9)\cdot(302,4:0,9-84,5)+4,45$.

1491. Алу ярдәмендә саннарны чагыштырыгыз:

а) $\frac{7}{9}$ һәм $\frac{5}{7}$; в) $-\frac{9}{11}$ һәм $-\frac{6}{7}$;

б) $\frac{8}{15}$ һәм $\frac{7}{12}$; г) $-\frac{9}{10}$ һәм $-\frac{7}{8}$.

1492. Ачыклагыз:

а) кайсысы кечерәк: $\frac{7}{8}$ яки $\frac{8}{9}$; $\frac{9}{11}$ яки $\frac{15}{17}$;

б) кайсысы зуррак: $\frac{13}{14}$ яки $\frac{15}{16}$; $\frac{13}{15}$ яки $\frac{19}{21}$.

1493. Мәскәү Кремленең съездлар сарае бинасы турыпочмаклы параллелепипед формасында. Аның озынлыгы 120 м һәм гомуми күләме 369 600 $м^3$. Әгәр бинаның җир астындагы өлешенең биеклеге 15 м һәм бинаның озынлыгы киңлегеннән $1\frac{5}{7}$ тапкыр зуррак булса, аның җир өстендәге биеклеген табыгыз.

1494. Гамәлләрне башкарыгыз:
а) $(156{,}6 : 18 - 8{,}6) \cdot 100 : 0{,}1 - 99$;
б) $11{,}21 - (38{,}418 : 0{,}3 - 4{,}8 \cdot 11{,}6) : 11 + 13{,}79$;
в) $(2{,}727 : (-0{,}9) + 1{,}9 \cdot (-5{,}3) + 1{,}58) : 4{,}8$;
г) $4{,}2 \cdot (-0{,}3) : 0{,}9 - 5{,}6 : (-1{,}4) \cdot 3{,}7$;
д) $-\frac{11}{13} : \left(-1\frac{9}{13}\right) + 5{,}52 : (-13{,}8) - 0{,}1$;
е) $\left(7 - 4\frac{3}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{3} + \left(6 - 4\frac{2}{5}\right) : 1\frac{1}{3}$;
ж) $10 - 3\frac{3}{4} \cdot \left(2\frac{1}{3} + 1\frac{2}{5}\right) : 1\frac{5}{9}$;
з) $7\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2} \cdot 3\frac{2}{3} - 5\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{13} \cdot \left(1\frac{1}{2}\right)^3$;
и) $-\frac{3}{14} \cdot \frac{7}{9} - \frac{8}{15} : \left(-\frac{4}{5}\right) + \frac{1}{12}$;
к) $\frac{8}{9} \cdot \left(2\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{3}{7} : 3\frac{3}{7} + \frac{5}{6} : 3\frac{1}{3}$.

1495. Мисаллар китерегез:
а) ике зурлыкның чагыштырмасына;
б) дөрес пропорциягә һәм аның кырый һәм урта буыннарын атагыз;
в) араларындагы бәйлелек туры пропорциональ булган ике зурлыкка;
г) араларындагы бәйлелек кире пропорциональ булган ике зурлыкка.

1496. Пропорциянең төп үзлеге нәрсәдән гыйбарәт? Пропорциянең үзлеген куллануга мисаллар уйлап табыгыз:
а) пропорциянең дөреслеген исбат итү өчен;
б) тигезләмә чишү өчен.

1497. а) Әйләнә озынлыгының аның диаметрына чагыштырмасы; түгәрәк мәйданының аның радиусы квадратына чагыштырмасы нәрсәгә тигез?
б) Әйләнә озынлыгы; түгәрәк мәйданы нинди формула буенча исәпләнә?
в) π санын йөзенче өлешләргә кадәр түгәрәкләгәндә нинди сан килеп чыга?

1498. Бүлү юлы белән бирелгән саннарны чагыштырыгыз:

а) 0,52 һәм $\frac{13}{23}$; б) $\frac{17}{29}$ һәм 0,85; в) $\frac{11}{14}$ һәм $\frac{9}{11}$; г) $\frac{15}{17}$ һәм $\frac{16}{19}$.

1499. Метро тоннелен төзегәндә, казучылар бригадасы атна буена көн саен 0,8 әр м үткәннәр. x көнгә тоннельнең озынлыгы y метрга арткан. y ны x аша күрсәтегез. y ның x ка бәйлелеге туры пропорциональлекме? $x = 1$; 3; 7 булганда, y ның кыйммәтен табыгыз.

1500. Турыпочмаклыкның мәйданы 12 см^2 га тигез. Турыпочмаклыкның яклары a см һәм b см га тигез. Әгәр $b = 2$; 4; 6; 12 булса, a ны табыгыз. a ның b га бәйлелеге формуласын табыгыз. Бу бәйлелек кире пропорциональлек буламы?

1501. Тигезләмәне чишегез:

а) $\frac{x-0,8}{x+0,2}=\frac{6,3}{7,3}$; в) $\frac{k-1,2}{3,2}=\frac{k-3,45}{1,7}$;

б) $\frac{10,5}{y-3,6}=\frac{51}{y+1,8}$; г) $\frac{2x-3,2}{1,2}=\frac{5x-6}{0,5}$.

1502. Поезд $2\frac{3}{4}$ сәг тә 330 км лы араны үткән. Шул ук тизлек белән барса, поезд 7,5 сәг тә нинди юл үтәр?

1503. Онның массасы аннан пешерелгән ипи массасының 0,7 сен тәшкил итә. Әгәр $3\frac{1}{2}$ ц он алсаң, күпме ипи килеп чыгар? 100 кг ипи пешереп чыгару өчен күпме он алырга кирәк?

1504. Радиусы 2,5 см лы әйләнә һәм, озынлыгы әйләнә озынлыгына тигез булырлык итеп, кисемтә сызыгыз (әйләнә озынлыгын сантиметрның унынчы өлешләренә кадәр түгәрәкләгез).

1505. Радиусы 6 см булган түгәрәк мәйданын яклары 6,5 см һәм 1,4 дм булган турыпочмаклык мәйданы белән чагыштырыгыз.

1506. Аңлатманың коэффициентын әйтеп күрсәтегез:
а) $8y$; б) $-3x$; в) a; г) $-p$; д) $-3a \cdot 5b$.

1507. Охшаш кушылучыларны берләштерү кагыйдәсен әйтегез.

1508. Тигезләмәне чишү өчен нинди кагыйдәләр кулланырга кирәк:
а) $2x + 12,3 = x$; б) $-3x = 6\frac{3}{7}$?

1509. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $1\frac{1}{3}\cdot\left(8\frac{2}{3}:1\frac{4}{9}-3\frac{3}{8}+1\frac{5}{8}\right)-1\frac{5}{6}$;

б) $\left(3\frac{1}{15}-1\frac{1}{15}:1\frac{3}{5}+\frac{2}{5}\right)\cdot 2\frac{1}{7}-1\frac{1}{7}$;

в) $19{,}6\cdot 2\frac{1}{2}-\left(2{,}0625-1\frac{5}{12}\right):\frac{1}{8}$;

г) $\frac{5}{16}:0{,}125+1{,}456:\frac{7}{25}+4{,}5\cdot\frac{4}{5}$.

1510. $x=2;\ -2;\ \frac{1}{2}$ булганда,

а) $-2x^3$; б) $\frac{1}{6}x^2$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз.

1511. Башта аңлатманы гадиләштерегез, аннары $y=-2\frac{3}{5}$ кыйммәтен куеп исәплəгез:

а) $-6\cdot\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{3}y\right)-2\cdot\left(1-3\frac{1}{2}y\right)$;

б) $-8\cdot\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{4}y\right)-3\cdot\left(1-2\frac{1}{3}y\right)$.

1512. Тигезләмәне чишегез:

1) $5\cdot(x-7)=3\cdot(x-4)-27$;

2) $3x+2\cdot(2x-3)=8-7\cdot(x-2)$;

3) $4\cdot(x-3)-16=5\cdot(x-5)$;

4) $3\cdot(2x-5)+4x=5\cdot(x-3)+27$.

1513. Туристик газ плитәсе белән ике баллонның массасы 7 кг тәшкил итә. Плитә массасы баллон массасыннан 2 кг га кимрәк. Баллонның массасын табыгыз.

1514. Кофе чәйнеге белән ике чынаякка 740 г су сыя. Кофе чәйнегенә су чынаякка караганда 380 г га артыграк керә. Кофе чәйнегенә ничә грамм су сыя?

1515. Өч көнгә 830 кг апельсин сатылган. Икенче көнне беренчесенә караганда 30 кг га кимрәк, ә өченчесендә икенчегә караганда 3 тапкыр артыграк сатылган. Беренче көнне ничә килограмм апельсин сатылган?

1516. Велосипедчы 43 км юл үткән. Авыл арасындагы юлдан ул урман сукмагындагыга караганда 3 тапкыр артыграк, ә сукмак буйлап таш юлга караганда 35 км га кимрәк ара үткән. Велосипедчы юлының һәр өлеше нинди озынлыкта булган?

1517. Тигезләмәне чишегез:

а) $\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{3}{4}=2-\frac{1}{3}x+2\frac{1}{4}x$;

б) $1-1\frac{1}{2}y+3\frac{2}{5}y=1\frac{1}{3}y-2\frac{7}{15}y+2\frac{1}{2}$;

в) $2\cdot\left(\frac{2}{5}z+1\right)+3\frac{1}{3}=4-\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{4}{5}z-1\right)$;

г) $5-\left(1\frac{1}{2}v+\frac{1}{3}\right)\cdot 6=2\frac{1}{3}v-5\frac{1}{2}$.

1518. Кукуруз чәчелгән ике участокның мәйданы 60 гектарга тигез. Бер участокның һәр гектарыннан 85 әр т, ә икенчесеннән 95 т яшел масса җыеп алалар. Беренче участоктан икенчесенә караганда 1500 т га артыграк кукуруз җыеп алганнар. Һәр участокның мәйданын табыгыз.

1519. Бер силос чокырында 110 т силос, ә икенчесендә 130 т. Икенче чокырдан силосны беренчесенә караганда 2 тапкыр артыграк алгач, икенчесенә караганда беренчесендә 5 т га артыграк силос булып чыга. Һәр чокырдан ничә тонна силос алганнар?

1520. *ABC* өчпочмагының периметры 85 см га тигез. *AB* ягы *BC* ягыннан 15 см га кечерәк, ә *AC* ягы *AB* ягыннан 22 см га зуррак. *BC* ягының озынлыгын табыгыз.

1521. Дүрт эзлекле килгән бөтен санның суммасы 2 гә тигез. Бу саннарны табыгыз.

1522. Биш эзлекле килгән бөтен санның суммасы −10 га тигез. Бу саннарны табыгыз.

1523. Җәйге каникул вакытында мин поездда теплоходта йөзгәнгә караганда 120 км га артыграк йөрдем. Әгәр мин поездда 4 тапкырга күбрәк йөргән, ә теплоходта 8 тапкырга күбрәк йөзгән булсам, барлыгы 1200 км юл үткән булыр идем. Мин теплоходта ничә километр йөзеп үткәнмен?

1524. а) Санның вакланмасын; б) вакланмасы буенча санны; в) картаның масштабын; г) картадагы билгеле араны һәм карта масштабы буенча урындагы ераклыкны ничек табарга?

1525. Юлның озынлыгы 25,5 км. Һәр көнне бер үк озынлыктагы юл участогын ремонтлап, 5 көндә бригада юлның $\frac{3}{5}$ ен ремонтлый. Бригада бер көндә юлның ничә километрын ремонтлаган?

1526. Мәсьәләне ике ысул белән чишегез:

а) Район кырларында 52,5 км^2 ны бөртекләләр игелгән. Арыш барлык чәчүлекнең $\frac{2}{5}$ сен, ә бодай $\frac{1}{3}$ ен алып тора. Калган җирне арпа билгән. Арпа ничә гектарны алып тора?

б) 72,8 т җимеш җыеп алганнар. Бу җимешләрнең яртысын кибетләргә, чиреген мәктәпләргә һәм балалар бакчаларына җибәргәннәр, ә калганын, саклау өчен, тигез итеп, 4 суыткычка салганнар. Һәр суыткычка ничә тонна җимеш салганнар?

1527. Мәктәптә 360 кыз укый. Әгәр малайлар барлык укучыларның 52% ын тәшкил итсә, мәктәптә барысы ничә укучы укый?

1528. Фермер 9 га лы плантациясенең һәр гектарыннан 35 т яшелчә җыеп алган. Консерва заводы фермер җыеп алган уңышның 12% ын сатып алган. Консерва заводы фермердан ничә тонна яшелчә сатып алган?

1529. Тимер юл төзелеше өчен 70 мең т прокат биреләчәк. Шуларның 50 мең т сы түбән температураларга чыдам. Түбән температураларга чыдам прокат барлык прокатның ничә процентын тәшкил итә?

1530. Йортта яшәүчеләр үз ишегалларын яшелләндерәсе иткәннәр. Алар 250 $м^2$ мәйданлы газон ясыйлар. Һәр 100 $м^2$ ына алар 1,2 кг орлыклар кушылмасы чәчәләр. Бу кушылманың $\frac{1}{5}$ өлешен болын чәчәге, $\frac{2}{5}$ өлешен солыча һәм 40% ын көтүлектә очрый торган әрсез үлән тәшкил итә. Һәр төрдән күпме орлык кирәк булган?

1531. Ноктаның торышы ничә сан белән билгеләнә: а) координаталар турысында; б) координаталар яссылыгында? Бу саннарны ничек атыйлар?

1532. НоктаYарны төзегез: а) координаталар турысында: $M(-3)$, $K\left(1\frac{1}{3}\right)$, $P(-0{,}6)$; б) координаталар яссылыгында: $B(-1; 4)$, $C(0; 5)$, $D(-2; 0)$. б күнегүендәге һәр ноктаның абсциссасын һәм ординатасын әйтеп күрсәтегез.

1533. Әгәр $A(-3; 6)$, $B(-3; -4)$, $C(2; -4)$ булса, координаталар яссылыгында ABC өчпочмагы төзегез. Өчпочмак якларының координаталар күчәрләре белән кисешү нокталарының координаталарын языгыз.

1534. Әгәр $M(-5; 5)$, $K(-4; 9)$, $P(5; 10)$ булса, координаталар яссылыгында MKP өчпочмагы төзегез. Транспортир белән ул өчпочмакның почмакларын үлчәгез.

1535. Түбә координаталары $A(0; 3)$, $B(3; 6)$, $C(6; 3)$ һәм $D(3;0)$ буенча $ABCD$ квадраты төзегез. AC һәм BD кисемтәләре үткәрегез. Бу кисемтәләрнең кисешү ноктасының координаталарын табыгыз.

1536. Координаталар яссылыгында үзәге $C(-4; 0)$ ноктасында һәм радиусы 5 берәмлек кисемтәгә тигез булган әйләнә сызыгыз. Әйләнәнең координаталар күчәрләре белән кисешү нокталарының координаталарын язып куегыз.

1537. Координаталар яссылыгында $ABCD$ квадратының A $(-4; 2)$ $B(1; 7)$ һәм $C(6; 12)$ түбәләрен билгеләгез. D түбәсенең координаталарын табыгыз.

1538. Турист тауга 3 км/сәг тизлек белән менгән. Аның үткән юлын $s = 3t$ формуласы буенча исәпләп чыгарырга мөмкин. Турист үткән юлның вакытка бәйлелеге туры яки кире пропорциональлек буламы? $t = 1$; 2; 3;

4; 5 сәг булганда, s кыйммәтләренең таблицасын төзегез. Турист хәрәкәтенең графигын төзегез.

1539. Ике санның суммасы 177. Аларның зурысын кечерәгенә бүлгәндә, өлештә 3 һәм калдыкта 9 килеп чыга. Бу саннарны табыгыз.

1540. Причалдан елга буйлап түбәнгә таба сал җибәрәләр. Ул 4 км/сәг тизлек белән хәрәкәт итә. 3 сәг тән аның артыннан көймә чыгып китә. Аның үз тизлеге 9 км/сәг. Көймә салны причалдан нинди ераклыкта куып җитәр?

1541. Велосипедчы һәм җәяүле бер үк вакытта ара ераклыгы 6,2 км булган ике пункттан бер-берсенә каршы чыгып китәләр. Очрашкач, җәяүле үткән юл велосипедчы үткән юлның $\frac{11}{20}$ ен тәшкил иткәне билгеле була. Әгәр велосипедчының тизлеге 4,5 км/сәг булса, җәяүле белән очрашканга кадәр велосипедчы юлда ничә сәгать булган?

1542. A һәм B шәһәрләре арасындагы ераклык 450 км. A дан B га йөк машинасы чыгып китә. 2 сәг үткәч, аңа каршы B дан җиңел машина чыга. Йөк машинасының тизлеге 60 км/сәг, ә җиңел машинаныкы $1\frac{1}{2}$ тапкыр зуррак. Ике машинаның да хәрәкәт графикларын төзегез. Чыгып киткәннән соң ничә сәгатьтән җиңел машина йөк машинасын очрата?

1543. Нинди турыларны перпендикуляр дип атыйлар? Нинди кисемтәләрне перпендикуляр дип исәплиләр? Шундый кисемтәләрне төзегез. Нинди нурларны перпендикуляр дип исәплиләр? Шундый нурларны төзегез.

1544. Нинди турыларны параллель дип атыйлар? Нинди кисемтәләрне параллель дип исәплиләр? Өч параллель туры сызыгыз.

1545. 130° лы CDK почмагы төзегез. Бу почмакның якларында ятмаган M ноктасын билгеләгез һәм M ноктасы аша CDK почмагы якларына параллель турылар үткәрегез.

1546. 80° ка тигез итеп, APK почмагы төзегез. PA ягында M ноктасы билгеләгез һәм аның аша APK почмагы якларына перпендикуляр турылар үткәрегез.

1547. Координаталар яссылыгында $A(-5; 10)$; $B(3; -6)$, $C(-3; -4)$, $D(9; 2)$, $E(-7; 4)$, $F(3; 9)$, $K(4; 5)$, $P(7; 14)$, $M(-8; -4)$ һәм $N(-6; 2)$ нокталары билгеләгез. AB, CD, EF, KP һәм MN турылары үткәрегез. Сызым почмаклыгы һәм линейка ярдәмендә бу турыларның кайсылары үзара параллель һәм перпендикуляр икәнен ачыклагыз. CD турысының x күчәре белән һәм KP турысының y күчәре белән кисешү нокталарының координаталарын ачыклагыз.

1548. Урман кисүчеләр 32 000 $м^3$ төзү материалы әзерләгәннәр. Әзерләгән урманның 60% ын елга буйлап агызалар, ә калганын тимер юл буйлап озаталар. Урманны, су буйлап озатуга караганда, тимер юл буйлап ничә кубометрга кимрәк озатканнар?

1549. Физкультура залын ремонтлауга 74 кг буяу тотылган. Әлеге зурлык мәктәпне ремонтлау өчен складтан җибәрелгән буяуның 20% ын тәшкил итә. Мәктәпкә җибәрелгән буяу складтагының 12,5% ы булса, складта күпме буяу булган?

1550. Турыпочмаклыкның зуррак ягын 10% ка арттырсаң, ә икенчесен 10% ка киметсәң, үлчәмнәре 30 см һәм 20 см булган турыпочмаклыкның мәйданы ничә процентка үзгәрер? Мәсьәләнең шартында артык биремнәр бармы?

1551. Беренче камилләштерүдән соң станокның җитештерүчәнлеге 10% ка, ә икенчесеннән соң тагын 10% ка үскән. Ике камилләштерү нәтиҗәсендә станокның җитештерүчәнлеге ничә процентка үскән?

1552. Беренче елда авылдан таш юлга кадәрге юлның $\frac{8}{27}$ е төзелә, икенче елда юлның $\frac{4}{9}$ ен, ә өченче елда калган $5\frac{1}{4}$ км ын төзиләр. Юл нинди озынлыкта?

1553. Кафеда беренче көнне булган сокның $\frac{2}{7}$ сен, икенче көнне калганның $\frac{3}{5}$ ен саталар. Әгәр икенче көнне 60 л саткан булсалар, кафеда ничә литр сок булган?

1554. Фермер тегермәнгә 3 капчык бодай алып килгән. Беренче капчыкка барлык бодайның $\frac{5}{18}$ е кергән, икенчесенә барлык бодайның $\frac{1}{3}$ е, ә өченчесенә икенчесенә караганда 10 кг га артыграк кергән. Фермер тегермәнгә ничә килограмм бодай алып килгән? Әгәр бодайның 9% ы чүпкә чыкса, бу бөртекледән ничә килограмм он чыккан?

1555. Ике машинисткага кулъязма басарга тапшыралар. Беренче машинистка барлык кулъязманың $\frac{3}{7}$ ен, ә икенчесе барлык кулъязманың $\frac{5}{14}$ ен баса. Әгәр беренчесе икенчесенә караганда 7 биткә артыграк баскан булса, кулъязмада ничә бит булган? Кулъязма басылып беткәнме?

1556. Майны бактан 3 бидонга бушаталар. Беренче бидонга барлык майның $\frac{3}{10}$ е, икенчесенә барлык майның $\frac{1}{2}$ е, ә өченчесенә беренче бидонга караганда 6 л га кимрәк кергән. Бакта күпме май булган?

1557. Типография 2 көндә алган барлык кәгазьнең 60% ын тоткан була, өстәвенә икенче көнне беренче көндәгедән $1\frac{1}{5}$ тапкыр артыграк кәгазь тотылган була. Әгәр $6\frac{3}{5}$ т кәгазь алынган булса, типография беренче көнне күпме кәгазь тоткан була?

1558. Көне буена барлык китерелгән бәрәңгенең 75% ы сатылган була. Төшкә кадәр төштән соң сатылган бәрәңгенең $\frac{5}{7}$ е кадәр сатылган. Әгәр $3\frac{1}{5}$ т бәрәңге китерелгән булса, төшкә кадәр күпме бәрәңге сатылган да төштән соң күпме сатылган?

1559. Сыйныфта математика буенча контроль эш өчен 8 укучы «5»ле билгесе алган, 18 укучы — «4»ле, 12 укучы — «3»ле, ә берничәсе «2»ле билгесе алган. Әгәр контроль эш өчен сыйныфның уртача балы 3,8 гә тигез булса, ничә укучы «2»ле билгесе алган?

1560. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $0{,}38 \cdot \frac{2}{19}$; в) $\frac{3}{8} - 0{,}48$; д) $13{,}13 : 1\frac{2}{11}$;

б) $3{,}16 : \frac{4}{7}$; г) $0{,}169 : \frac{13}{14}$; е) $232{,}3 : 33\frac{2}{3}$.

1561. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $(2{,}2)^2 + (-0{,}2)^2$; в) $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 - \left(\frac{2}{3}\right)^3$;

б) $(-0{,}2 + 0{,}1)^2$; г) $\left(-\frac{1}{4} + \frac{3}{4}\right)^3$.

1562. Вакланмалы аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $\frac{4{,}2 \cdot 8{,}7}{2{,}9 \cdot 21}$; б) $\frac{5{,}25 \cdot 1\frac{1}{3}}{25 \cdot 8\frac{2}{5}}$; в) $\frac{8{,}4 \cdot 0{,}2}{0{,}36}$.

1563. Гамәлләрне башкарыгыз:

а) $8\frac{5}{7} + 3{,}15 + 1\frac{2}{7} + 4{,}25$; в) $8\frac{19}{20} + 5{,}875 + 20\frac{35}{40}$;

б) $4{,}7 + \frac{2}{3} + 1\frac{3}{5} + 3{,}3$; г) $6{,}75 + 3\frac{1}{4} - 7\frac{5}{28}$;

д) $2,1+1\frac{7}{30}-(4-2,9)$;   ж) $76-4\frac{7}{25}+8,28$;

е) $22-\left(4\frac{5}{7}+8,91+1,09\right)$;   з) $2\frac{5}{6}-1,6-\frac{2}{3}$.

1564. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:

а) $a=0,1$ булганда, $\frac{3}{4}a+0,75a-a$ ның;

б) $x=-3,2$ булганда, $\frac{2}{3}x+\frac{5}{6}x-2x$ ның;

в) $m=-0,01$; $0,1$ булганда, $-(4,7m+2,8m-5,7m)-3,7m$ ның;

г) $x=-4$, $y=-7,7$ булганда, $1-(0,2x-0,4y-0,5)-0,4y$ ның.

1565. 28 һәм 36 саннарының барлык бүлүчеләрен дә языгыз.

1566. Икеурынлы саннар арасыннан:

а) 17 санына кабатлыларын;

б) 28 санына кабатлыларын язып алыгыз.

1567. Тигезләмәне чишегез:

а) $37,5-x+12\frac{3}{4}=5,35$;   г) $1,2-2\cdot(1,3x+1)=5,6x-27,04$;

б) $6\frac{1}{3}-y+2,1=6\frac{1}{3}$;   д) $8(2a-6)=2(4a+3)$;

в) $-4\cdot(3-5z)=18z-7$;   е) $-3(2,1m-1)+4,8=-6,7m+9,4$.

1568. Беренче катерда кешеләр икенчесенә караганда 2 тапкыр күбрәк булган. Алдагы пристаньда беренче катердан 98 кеше, ә икенчесеннән 16 кеше төшеп калгач, ике катерда да кешеләр саны бертигез булып кала. Башта һәр катерда ничә кеше булган?

1569. Бер элеваторда ашлык икенчесенә караганда 3 тапкыр күбрәк була. Беренче элеватордан 360 т ашлык алып киткәч, ә икенчесенә 240 т китергәч, ике элеваторда да ашлык бер булып чыга. Башта һәр элеваторда ничә тонна ашлык булган?

1570. Тимер юл станциясендә торган ике составның берсендә вагоннар саны икенчесенә караганда 2 тапкыр артыграк булган. Беренче составтан 14 вагонны ычкындырып икенче составка ялгагач, ике составта да вагоннар саны бертигез булып чыккан. Башта һәр составта ничә вагон булган?

1571. Әгәр $M(-7; -5)$, $N(-3; -5)$, $K(7; 1)$ булса, координаталар яссылыгында MKN өчпочмагын төзегез. Бу өчпочмакның почмакларын һәм якларын үлчәгез. MN ягы уртасының координаталарын табыгыз.

1572. Координаталар яссылыгында $A(3;\ 6)$, $B(1;\ -4)$ һәм $M(-5;\ 2)$ нокталарын билгеләгез. M ноктасы аша, AB турысына параллель итеп, CD турысы һәм, AB га перпендикуляр итеп, EF турысы үткәрегез.

1573. Әгәр $C(-6;\ -2)$, $D(3;\ 1)$ һәм $E(3;\ -2)$ булса, координаталар яссылыгында CDE өчпочмагы төзегез. Өчпочмак якларының координаталар күчәрләре белән кисешү нокталарының координаталарын языгыз.

1574. Координаталар яссылыгында $A(-3;\ 0)$ ноктасын билгеләгез. Үзәге A һәм радиусы 5 берәмлек кисемтәгә тигез булган әйләнә сызыгыз. Бу әйләнәнең координаталар күчәрләре белән кисешү нокталарының координаталарын языгыз.

1575. Тигезләмә чишегез:

а) $x : 3{,}5 = 1{,}2 : 0{,}4$; в) $2{,}3 : 6{,}9 = x : \frac{6}{7}$;

б) $2{,}5 : 6{,}8 = 1{,}5 : y$; г) $4 : y = 5\frac{1}{3} : 1\frac{1}{3}$.

1576. Шикәр заводына китергән чөгендернең 12% ы шикәргә әйләнә. Күрсәтелгән сортлы 2629,5 мең т шикәрдән күпме шикәр алырлар?

1577. Хатын-кызлар фабрикада эшләүче барлык эшчеләрнең 34,5% ын тәшкил итә. Калган эшчеләр — ирләр. Әгәр фабрикада 262 ир булса, анда ничә кеше эшли?

1578. Геологик экспедициянең 40% маршруты — дала буйлап, 26% ы — таулы урыннардан, ә калган 102 км ы елга үзәне буйлап үтә. Экспедиция маршрутының ничә километры дала буйлап, ә күпмесе таулы урыннар буйлап үткән?

1579. Энҗе беренче көнне — бөтен китапның 30% ын, икенче көнне — бөтен китапның 25% ын, өченче көнне калган 180 битен укып чыга. Энҗе беренче көнне китапның ничә битен укыган?

1580. Нефтьне Төмәннән Сахалинга илтеп җиткезү өчен, аны 7150 км поезд белән һәм 550 км диңгез буйлап алып барырга кирәк. Байкал — Амур магистрале төзелгәннән соң, юл 1000 км га кыскара. Юлның озынлыгы ничә процентка кыскарган?

1581. Озынлыгы 650 км булган Мәскәү — Санкт-Петербург тимер юлы картада 5 см озынлыктагы сызык белән сурәтләнгән. Әгәр Байкал — Амур магистраленең озынлыгы 3145 км булса, аны әлеге картада сурәтләүче сызыкның озынлыгы нинди булыр?

1582. Тигезләмәне чишегез:

а) $6(2x - 3) + 2(4 - 3x) = 5$; б) $3\left(2\frac{1}{2}x - 0{,}2\right) - 15\frac{1}{15} = 6 - \left(\frac{2}{3} - 0{,}5x\right)$.

1583. 1735 елда коелган һәм Мәскәү Кремлендә саклана торган патша-кыңгырауның диаметры 6,6 м. Патша-кыңгырау нигезе әйләнәсенең озынлыгын исәпләп чыгарыгыз.

1584. Әгәр 1 $м^2$ җиргә чәчү өчен 12 г чәчәк орлыгы кирәк булса, диаметры 3,4 м булган түгәрәк клумбага чәчәк чәчү өчен ничә грамм орлык кирәк булыр?

1585. Гамәлләрне башкарыгыз:
а) $(112 : 28 - 36 - 24) : (-1{,}4)$;
б) $4{,}9 - 4{,}8 : (3 - 19) - 1{,}4 : (-8)$;
в) $-5{,}7 : (-19) - 0{,}8 \cdot (-4) + 2{,}7 : 0{,}3$;
г) $(-6{,}4 \cdot 0{,}3 + 5{,}4 \cdot 0{,}3) : (-0{,}2) - 5{,}1$.

1586. Ачык грунтта $2\frac{1}{2}$ га дан — 800 ц, ә теплицада 100 $м^2$ дан 3200 кг кыяр җыеп алганнар. Уңыш (ягъни 1 га дан алынган уңыш) кайда югарырак һәм ничә процентка?

1587. Ике бригадада эшчеләр саны бертигез булган. Беренче бригадага 8 кеше килеп, икенче бригададан 2 кеше киткәч, беренче бригадада эшчеләр икенчесеннән 2 тапкыр артыграк булып калган. Һәр бригадада ничәшәр эшче булган?

1588. Илдарның адымы Шамил адымыннан 12 см га озынрак. Ләкин Илдарның 4 адымы Шамилнең 6 адымыннан 54 см га кыскарак. Һәр малай адымының озынлыгын табыгыз.

1589. Аңлатманың кыйммәтен табыгыз:
а) $\left(7 - 1\frac{4}{23} \cdot 3\frac{5}{6} + 3\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{19}\right) : \frac{2}{3} - \frac{2}{3}$; б) $\frac{3}{16} \cdot 1\frac{3}{5} : \left(7\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10} - \frac{3}{5}\right) - 3\frac{1}{2} : 4\frac{2}{3}$.

1590. Шәһәр белән совхоз арасын машина 1 сәг 15 мин та үткән. Әгәр машинаның тизлеге 10 км/сәг кә кимрәк булса, ул аны 1 сәг 30 мин та үткән булыр иде. Машинаның тизлеген һәм шәһәрдән совхозга кадәрге ераклыкны табыгыз.

1591. Ике бакның берсендә 840 л су бар, ә икенчесендә беренчесендәгенең $\frac{4}{7}$ е кадәр. Беренче бактан суны икенчесенә караганда минутына 3 тапкырга артыграк агызалар. 5 минуттан соң беренче бакта су икенчесенә караганда 40 л га кимрәк кала. Һәр бактан бер минутта күпме су аккан?

1592. Аралары 21 км булган ике авылдан бер үк вакытта бер-берсенә кара-каршы юнәлештә бер ир белән бер хатын-кыз юлга чыккан. Очрашкач, ир кешенең хатын-кызга караганда $1\frac{1}{3}$ тапкыр күбрәк юл үткәне

билгеле була. Ир кешенең тизлеге 6 км/сәг булса, чыгып киткәннән соң, алар ничә сәгатьтән соң очрашканнар? Хатын-кыз нинди тизлек белән барган?

1593. Теплоход 13 сәг тә агым уңаена нинди юл үтсә, 15 сәг тә агымга каршы да шулкадәр үк юл үткән. Әгәр теплоходның үз тизлеге 70 км/сәг булса, агым тизлеген табыгыз.

1594. Икенчесеннән башлап, дүрт санның һәркайсы үзеннән алдагысыннан 7 гә зуррак һәм аларның арифметик уртасы 25,5 кә тигез булса, ул саннарны табыгыз.

1595. *ABC* өчпочмагын *B* почмагы туры булырлык итеп сызыгыз. Бу өчпочмакны тигез дүрт өчпочмакка ничек бүләргә?

ЙОМГАК

Математика — фәннәрнең иң борынгысы, ул кешеләргә кирәк һәм кирәк булып калачак. «Математика» сүзе грек сүзеннән килеп чыккан. Ул «фән», «уйлану» дигәнне аңлата. Борынгы заманда еш кына алган белемнәрне, ачышларны сер итеп сакларга тырышканнар. Мәсәлән, Пифагор мәктәбендә белемнәреңне пифагорчы булмаганнар белән бүлешү тыелган була. Шушы кагыйдәне бозган өчен, белемнәрне иркле алмашу таләп иткәнгә, Гиппас мәктәптән куыла. Гиппас яклыларны математиклар, ягъни фән яклылар дип атый башлаганнар.

Барлык кеше дә мәктәпнең беренче сыйныфыннан ук математика нигезләрен өйрәнә башлый, чөнки бу фән барысына да кирәк, аеруча хәзер. Математика инде белемнең барлык тармакларына: физика һәм химиягә, тел фәннәренә һәм медицинага, астрономия һәм биологиягә һ. б. га үтеп керә. Математиклар исәпләү машиналарын шигырь һәм музыка иҗат итәргә, атом үлчәмнәрен үлчәргә һәм электростанция плотиналарын проектлаштырырга өйрәтәләр.

Үзегезгә нинди генә профессия сайлап алсагыз да, математика кайсыгызга да кирәк була. Шәт сизеп алгансыз: җитмәсә, ул шундый кызыклы һәм мавыктыргыч та. Аны яратыгыз.

Җиденче сыйныфтан башлап, сез тирән итеп ике бүлекне — ике предметны өйрәнә башларсыз: алгебра һәм геометрияне. Иксез-чиксез математика диңгезендә сезгә уңышлар һәм ачыш шатлыклары телибез.

ҖАВАПЛАР

I бүлек

25. 1) 121 кг; 2) 15,5 т.
29. 85,8 га.
30. а) 19,16; б) 798;
в) 33,16; г) 1530.
52. а) 1,2; б) 1,3; в) 1,5;
г) 1,5.
54. 1) 8; 2) 0,8.
60. а) 11;б) 1196;
в) 16 552; г) 16 313.
84. 1) 127,75; 2) 16,5;
3) 2,4; 4) 6,8.
85. 2,91.
91. а) 3; б) 0,8; в) 1,2;
г) 0,2.
92. 9.
119. 270 дм^2.
120. 0,187.
138. 1) 10,96 ц; 9,44 ц;
2) 30,7 га; 33,5 га.
139. 1) 3,15; 2) 0,086;
3) 5,8; 4) 11,7.
143. 5,6 га; 6,72 га.
145. а) 90,55; б) 36,4.
164. 1) 45°; 135°;
2) 36°; 144°.
165. 1) 164 м;
2) 1600; 1400; 400.
174. 420.
178. а) 75; б) 46.
200. 1)20,4 т; 2) 11,2 т.
204. 12; 15; 24.
205. 83,6 кг; 508,3 кг;
1327 кг.
206. а) 12,1; б) 1,43;
в) 32,43; г) 105,94.
210. а) 39,6; б) 36,11.
233. 1) 8,5 сәг; 2) 9,7 сәг.
235. 2,84.
236. а) 24,24; б) 38,20.
241. а) 10,6; б) 1,5.
258. 12% ка.
265. 1960.
267. 1) 21 сәг; 2) 3 сәг.
272. 101,4 км.
273. 12.
274. а) 24,94; б) 19,6.
291. 2 см/сек.
292. 72 000 км.
294. 1) $\frac{11}{23}$; 2) $\frac{2}{21}$.
296. 1) 101,05; 2) 181,99.
301. 3,2 км/сәг, 12,8 км/сәг.
302. 55 км/сәг, 50 км.
303. а) 92,486; б) 92,816.
356. 1) 3,5 сәг тән;
2) 5 сәг тән.
357. 1) 0,1 км/мин;
2) 10 км/сәг.
358. 1) 7,05; 2) 6,05.
365. $\frac{7}{20}$ м.
366. $1\frac{1}{12}$ сәг.
367. 43 мин.
368. а) $\frac{3}{8}$; б) $\frac{31}{72}$;
в) $\frac{2}{15}$; г) $\frac{1}{4}$.
369. а) 0,3; б) $\frac{1}{9}$.
370. 10 км.
371. 40 км.
372. 40 км/сәг.
373. а) 26,468; б) 3,524;
в) 0,187; г) 34,735.
404. 72,8% ка.
411. 1,067.
412. 1) 11,8 кг. 2) 8,4 кг.
413. 1) 149 763;
2) 187 521.
414. 7 т.
417. а) $1\frac{1}{2}$; б) $5\frac{3}{5}$;
в) $2\frac{1}{2}$; г) 6.
418. $\frac{1}{9}$.
419. $\frac{4}{35}$.
420. $44\frac{1}{10}$ м.
421. 6 сәг 29 мин.
422. а) 1,6; б) 6,4.
423. 3,8 км/сәг.
424. 9 кг; 6 кг.
425. а) 30,7; б) 8,94.
426. а) 10; б) 1,1; в) 1,2;
г) 0,7
469. 1) $\frac{4}{15}$; 2) $\frac{11}{24}$.
478. а) $\frac{1}{8}$; б) $\frac{1}{2}$; в) $2\frac{7}{9}$;
г) 6; д) 0,5; е) $\frac{1}{4}$;
ж) $\frac{4}{7}$; з) $\frac{1}{4}$.
481. $35-7t$; 31,5 м;
14 м; 0 м.
482. а) 0,7; б) 4.
483. 2,917.
514. а) $5\frac{5}{9}$; б) $5\frac{7}{12}$.
518. 56 км/сәг.
519. 2 дм.
520. 1) 4 һәм 15;
2) 21 һәм 15.
521. 1) 185,85; 2) 268,92;
3) 324,4; 4) 602,51.

522. 1) 17,6; 2) 4,6.
523. 48 кг га.
524. 32 кг.
525. 648 $м^3$.
527. 566,5 мең.
528. 18 т.
529. 200 га.
530. 252 т.
531. $\frac{5}{21}$; 140 км.
532. 46%.
533. 17 кг; 34 кг; 25 кг.
534. а) 2,646; б) 5;
в) 145,516;
г) 315 451.
563. 45%; 15%.
564. 141 кг.
565. а) $\frac{11}{20}$; б) $1\frac{5}{48}$;
в) $47\frac{9}{10}$; г) $13\frac{4}{7}$;
д) $\frac{37}{64}$; е) $\frac{25}{36}$.
566. 1) 47,94; 2) 1,68.
568. а) $7\frac{2}{3}$; б) 27; в) 63;
г) 43; д) 10; е) $\frac{1}{2}$.
570. 27 км.
571. $27\frac{4}{5}$ кг.
572. $\frac{1}{2}$ сәг.
573. 800 г.
574. $\frac{7}{9}$ сек; 70 т; 49 т.
575. 0,46 *m*; 2539,2 м;
10 120 м.
576. а) 2,25; б) 15,01.
588. 12 км.
589. 2,1; 3; 4,2.
590. 1) 6,525; 2) 2,537.
593. 30 кг.
594. 2; 3; 2,4; 3,6.
595. а) 203,07; б) 555,3.
631. 1) 45; 2) 54.
632. 1) 3; 2) 3; 3) 0,8;
4) 0,8.
634. а) 12; б) 14; в) $2\frac{2}{3}$;
г) $\frac{7}{10}$.
635. а) $1\frac{3}{70}$; б) 3; в) $\frac{3}{8}$;
г) 10; д) $1\frac{1}{2}$; е) 3.
636. а) 13; б) 2.
640. 15 л, 20 л.
641. 72; 84.
642. 126 ел; 210 ел.
643. 28 км/сәг; 32 км/сәг.
644. 54 км/сәг; 90 км/сәг.
646. а) 0,7178; б) 5;
в) 0,3589; г) 10.
678. 1) $1\frac{2}{5}$; 2) $\frac{8}{13}$;
3) $\frac{1}{3}$; 4) $\frac{1}{5}$.
679. 1) 49,8; 2) 58,95.
686. 25 км; 8 км.
687. 54,4 кг.
688. 750 м.
689. 400.
690. 88.
691. а) 0,224; б) 83,244;
в) 1,08; г) 37,4.
713. 21 а.
714. 28 км.
715. 1) 192; 2) 2128 т.
716. а) 11; б) 1,56; в) 3,6;
г) 7,7; д) 6,3; е) 3;
ж) 1; з) 16.
717. 98 очко.
718. 3 сәг.
719. 8,2 г.
720. 90 $м^2$.
748. 9 ц.
749. 6,4 кг.
750. 1) 136 $см^3$; 2) 210 $см^3$.
755. 4%; 5%.
756. 18,75% ка.
757. $76\frac{4}{21}$%; 80%.
759. а) 9; б) 30; в) 0,105;
г) 3,85.
777. а) $2\frac{1}{7}$; б) $\frac{11}{17}$;
в) 2; г) $1\frac{1}{2}$.
779. 45 км/сәг.
780. 1,4.
781. а) 11,04; б) 280.
803. а) 10,5; б) 2; в) 1,44;
г) 0,4.
808. а) $1\frac{1}{4}$; б) 2.
809. 1) 92%; 2) 94%.
810. 1) 4; 2) 7.
811. 36 кг.
812. 3 көн.
813. 3,5 $м^3$.
814. 7,1 т.
815. 60 кг.
816. 17,5%.
817. 37,6 кг.
818. 6,25 кг.
819. а) 95,7; б) 101,3.
836. 15 мин та.
838. 1) 5,4 һәм 1,8;
2) 2 һәм 0,5.
839. 1) 2,55; 2) 2,25.
845. 14,4 см.
846. а) 2; б) $6\frac{2}{3}$.
864. 1) 0,512 кг;
2) 4,2 кг.

865. 1) 10,5; 2) $\frac{1}{3}$;
3) 32,541; 4) 21,59;
5) 18; 6) 42 [illegible] .
869. ≈68 км/сәг.
871. 14 сәг.
872. 4 л.
873. а) $\frac{2}{3}$; б) $1\frac{1}{4}$;
в) $1\frac{1}{4}$; г) $1\frac{7}{8}$.
884. 1) 24; 64; 2) 14; 12.
885. 1) $\frac{1}{3}$; 2) $\frac{1}{2}$.
887. 2,5 дм.
888. ≈113 $см^2$; ≈28,3 $см^2$.
889. 5,4 т; 4,5 т.
890. а) 10; б) 20.

II бүлек

917. 1) 60 кг; 2) 20 кг; 3) 150; 4) 105.
923. Дүртесе 44 әр м һәм 58 м.
924. 48.
925. 140 кг.
941. 1) 18 мең; 2) 168 т.
946. 90 кг.
947. 1748 ц.
948. а) 3; б) 2.
949. а) 0,05; б) 3,85.
971. 77 км/сәг.
972. 24,5 ц.
973. 308.
992. 1) 10,5; 2) 4,08.
993. 1) 50%, 40%, 10%; 2) 20%, 65%, 15%.
994. 1) 68,8; 2) 78,7.
998. 30%, 50%, 20%.
999. $2\frac{1}{3}$.
1000. 0,4.
1013. 1000 т.
1014. 13,16 $дм^2$.
1018. 500.
1019. а) 1,55; б) 44,1.
1036. 1,3122 $м^3$.
1037. 1) 2146,37; 2) 2656,66.
1040. Алтынчы сыйныфларда 1 кешегә артыграк.
1041. 5670 $см^3$.
1042. а) 46,108; б) 3642,06.
1055. 1) 1804,5; 2) 2624,3.
1058. 8,2 г.
1060 а) 2,88; б) 3,4; в) $\frac{2}{3}$.
1079. 1) 350 км; 2) 190 кг.
1080. 1) 1; 2) 0,1.
1084. 35,4 $м^2$.
1085. 15; 18; 9.
1086. $14\frac{2}{7}$.
1106. 40 кг, 200 кг, 120 кг.
1107. 1) 12 кг, 7 кг, 2 кг; 2) 280 га, 245 га, 35 га.
1108. 1) 15,99; 2) 32,02.
1115. 42; 20; 8.
1116. 255; 850.
1117. 84; 136; 80.
1142. 1) $\frac{1}{3}$; 2) $\frac{1}{9}$.
1145. а) 270; б) −20,74;
в) −9,45; г) $\frac{2}{3}$;
д) 2; е) −24.
1146. 28,8 т.
1147. 54.
1148. 18,48; 6,16.
1166. а) −1; б) 0.
1171. а) −5,26; б) −2,03.
1174. а) −10; б) 10 000; в) −4; г) −402; д) −40; е) 30,625;
ж) −8,5; з) $\frac{1}{24}$.
1175. 60 км/сәг.
1176. 2.
1177. а) −10,6; б) −2,5.
1195. 1) 9,2; 2) 9,2; 3) 3,08;
4) 3,456; 5) $-\frac{1}{7}$;
6) $-\frac{1}{2}$.
1199. 3,2 км/сәг; 4,8 км/сәг.
1200. а) −0,2; б) 2,64.
1224. 1) 13,5 км/сәг; 48,6 км/сәг; 2) 45 км/сәг; 72 км/сәг.
1225. 1) 0,2; 2) 0,2; 3) −6,5; 4) 12.
1229. а) −0,06; б) $\frac{12}{11}$; в) $-\frac{1}{3}$;
г) 20; д) −37; е) −7.
1230. 128% ка, 28% ка.
1231. 1,5 л.
1232. 6 км/сәг.
1233. а) −44,99; б) −8,97; в) 0,87.
1252. 1) 8; 2) 3,9.
1253. 1) 7,5; 2) 0,5.
1256. а) 7; б) −1; в) −90;
г) $-\frac{1}{2}$; д) $-\frac{1}{3}$.

1257. а) $-2\frac{1}{3}$; б) $-\frac{5}{6}$; в) $\frac{2}{5}$;

г) $-1\frac{13}{90}$.

1258. а) 600; $11\frac{1}{9}$% ка;

б) 28,7 кг; в) 1045 кг.

1259. а) 4,5; б) 5.

1274. 1) 7,54; 2) –9,7.

1276. а) –391,68;

б) –321,11;

в) –3,82; г) –5,31.

1277. а) 1,75; б) 0,5.

1278. 20 т.

1279. 12.

1280. 374,4 га.

1301. 1) 200 га; 2) 5 $м^3$.

1302. 1) 34,8; 2) –30,66.

1308. а) 15; б) 43; в) –5;

г) $-5\frac{1}{3}$.

1309. 1) 25 км/сәг;

7 км/сәг.

1310. 40; 36; 43.

1311. 1 : 30 000.

1312. 26 см.

1313. 18,9 км.

1339. 1) 32,085; 2) 83,276.

1340. 28.

1343. 162; 36.

1344. 250 г.

1345. 90, 50, 70 марка.

1346. 60; 20.

1347. 375 л; 350 л.

1348. а) 2,5; б) 3.

1349. 132 г.

1350. 16,1 км/сәг кә.

1351. $\frac{3}{20}$; $\frac{9}{20}$.

1361. 100.

1362. 150 м.

1363. 7; 12.

1364. 1) 10; 2) 10.

1368. 70 пассажир.

1369. а) 9,66; б) 18,3;

в) –0,94; г) –2,24.

1383. 1) 29,06; 2) 60,3.

1386. 9; 16.

1387. 125% ка, 25% ка.

1388. $\frac{9}{16}$ га.

1389. а) $1\frac{1}{14}$; б) 19;

в) 10,8.

1407. 60.

1414. 1) –2; 2) 5.

1415. 300; 2) 200.

1416. 1) –3,68; 2) –5,2.

1421. а) 2,8; б) 0,8.

1424. а) 6,1; б) 4,08.

1438. 100; 40.

1439. 7 төргәк; 2,3 кг;

0,3 кг; 1,8 кг.

1440. а) 1,7; б) 40,9;

в) $\frac{1}{7}$; г) 1.

1457. 30; 45.

1458. 3,6 кг; 5,4 кг; 1,8 кг.

1459. 21 км/сәг.

1460. 1) 56 т; 2) 270 б.

1461. 1) 2; 2) 3.

1463. 450; 300.

1464. $17\frac{7}{9}$ км/сәг.

1465. 639 укучы.

1468. а) 0,2805; б) 8,79;

в) 81,81.

1472. 1) 5; 2) 0,8; 3) –3;

4) –1,5.

1478. 1) –0,9; 2) 1750;

3) –0,15; 4) 1458.

1480. 22 млн.

1488. 1) 0,1; 2) –0,136;

3) –4,65; 4) –1,5;

5) –14,8; 6) – 20,6.

1489. а) 0,15; б) 0,17.

1490. а) 0,3; б) 5386,55.

1493. 29 м.

1494. а) 1; б) 18,42; в) –2,4;

г) 13,4; д) 0; е) 4,2;

ж) 1; з) $4\frac{1}{4}$; и) $\frac{7}{12}$;

к) $4\frac{5}{8}$.

1501. а) 7,1; б) 5;

в) 6; г) 1,12.

1502. 900 км.

1503. 5 ц; 70 кг.

1509. а) $3\frac{5}{6}$; б) $4\frac{6}{7}$; в) $43\frac{5}{6}$;

г) 11,3.

1511. а) –26,4; б) –27,4.

1512. 1) –2; 2) 2; 3) –3;

4) 5,4.

1513. 3 кг.

1514. 500 г.

1515. 190 кг.

1516. 1,6 км; 4,8 км;

36,6 км.

1517. а) $-3\frac{2}{3}$; б) $\frac{45}{92}$;

в) $-\frac{25}{36}$; г) $\frac{3}{4}$.

1518. 40 га; 20 га.

1519. 25 т; 50 т.

1520. 31 см.

1521. –1; 0; 1; 2.

1522. –4; –3; –2; –1; 0.

1523. 60 км.

1525. 3,06 км.

1526. а) 1400 га; б) 4,55 т.

1527. 750.

1528. 37,8 т.

1529. $71\frac{3}{7}$%.

1530. 0,6 кг; 1,2 кг; 1,2 кг.

1539. 42; 135.

1540. $17\frac{1}{3}$ км.
1541. 0,4 сәг.
1542. 2,2 сәг тән соң.
1548. 6400 $м^3$ га.
1549. 1760 кг.
1550. 1% ка кимегән.
1551. 21% ка.
1552. $20\frac{1}{4}$ км.
1553. 140 л.
1554. 180 кг; 163,8 кг.
1555. 98 бит.
1556. 60 л.
1557. $1\frac{4}{5}$ т.
1558. 1 т; $1\frac{2}{5}$ т.
1559. 2.
1562. а) 0,6; б) $\frac{1}{30}$; в) $4\frac{2}{3}$.
1563. а) 17,4; б) $10\frac{4}{15}$; в) 35,7; г) $2\frac{23}{28}$; д) $2\frac{7}{30}$; е) $7\frac{2}{7}$; ж) 80; з) $\frac{17}{30}$.
1564. а) 0,05; б) 1,6; в) 0,055; −0,55; г) 2,3.
1567. а) 44,9; б) 2,1; в) 2,5; г) 3,2; д) 6,75; е) 4.
1568. 164 һәм 82.
1569. 1800 т; 600 т.
1570. 56; 28.
1575. а) 10,5; б) 4,08; в) $\frac{2}{7}$; г) 1.
1576. 315,54 мең т.
1577. 400.
1578. 120 км; 78 км.
1579. 120.
1580. ≈13 %.
1581. ≈24,2 см.
1582. 2,5; б) 3.
1584. ≈109 г.
1585. а) 40; б) 5,375; в) 12,5; г) −3,6.
1586. Теплицада 900% ка.
1588. 63 см; 51 см.
1589. а) $3\frac{5}{6}$; б) $1\frac{1}{4}$.
1590. 60 км/сәг; 75 км.
1591. 120 л; 40 л.
1592. 2 сәг тән соң; 4,5 км/сәг.
1593. 5 км/сәг.
1594. 15; 22; 29; 36.

АТАМАЛАР КҮРСӘТКЕЧЕ

А

Абсцисса (ноктаның) 244
Алгебра 235
Алтын кисем 145
Алу (вакланманы) 49
— тискәре һәм уңай саннарны 185
— катнаш саннарны 61

Ә

Әйләнә озынлыгы 138

Б

Билге (2, 5 һәм 10 га бүленүчәнлек) 9
3, 9 га бүленүчәнлек 13
Бүлү (вакланманы) 97
— катнаш саннарны 97
— тискәре һәм уңай саннарны бүлүче 196

В

Вакланма
— кыскармый торган 39
— периодик 203
Вакланмалы аңлатма 110
Вакланманың төп үзлеге 34
Ваклаучы
— уртак 43
— иң кечкенә 44
Вакланмасын (санның) табу 79
Вакланмасы буенча сан табу 104

Г

Граф 211
График 253
— хәрәкәте 254

Д

Диаграмма (түгәрәк) 249
— баганалы 249

Җ

Җәяләрне ачу 214, 215

И

Иң зур уртак бүлүче 25
Иң кечкенә уртак кабатлы 29

К

Кабатлы 4
Китерү (яңа ваклаучыга) 43
Конус 161
Координаталар системасы 243
— турысы 148
— яссылыгы 243
Коэффициент 221
Кушу (вакланмаларны) 49
— катнаш саннарны 60
— охшаш кушылучыларны 224
— тискәре һәм уңай саннарны 176, 180
Кыскарту (вакланмаларны) 39

М

Масштаб 134
Модуль 159
Мәйдан (түгәрәк) 138

О

Ордината (ноктаныкы) 244
Охшаш кушылучылар 224

Ө

Өстәмә тапкырлаучы 43

П

Параллель кисемтә 240
— нур 240
— туры 240
Перпендикуляр кисемтә 236
— нур 236
— туры 237
Пирамида 86
Призма 115
Пропорциональ бәйлелек 128
— туры 128
— кире 128

Пропорция 123
— кырый буын 123
— урта буын 123
Пропорциянең төп үзлеге 124
Процент буенча сан табу 79
Процентлы чагыштырма табу 118
Процентын (санның) табу 79

С

Саннар (дус) 56
— игез 32
— камил 33
— капма-каршы 155
— гади 17
— рациональ 202
— так 10
— тискәре 147
— төзелмә 17
— уңай 147
— фигуралы 41
— үзара кире 93
Сызыкча тигезләмә 230
Сфера 142

Т

Тапкырлау (вакланмаларны) 69
— катнаш саннарны 70, 87
— тискәре һәм уңай саннарны 190, 191
Таркату (гади тапкырлаучыларга) 20
— тапкырлаучыларга 17
Тигезләмә чишү 229
Тигезсезлек (төгәл) 102
— төгәл түгел 102

Ү

Үзлекләр (гамәл) 207, 208

Ц

Цилиндр 152
Цифрлар (так) 10
— җөп 10

Ч

Чагыштырма 117
— үзара кире 117
Чагыштыру (вакланмаларны) 49
— тискәре һәм уңай саннарны 163

Ш

Шар 142
— диаметры 142
— радиусы 142

ЭЧТӘЛЕК

I бүлек. ГАДИ ВАКЛАНМАЛАР

§ 1. Саннарның бүленүчәнлеге 4
1. Бүлүчеләр һәм кабатлылар 4
2. 10 га, 5 кә һәм 2 гә бүленүчәнлек билгеләре 9
3. 9 га һәм 3 кә бүленүчәнлек билгеләре 13
4. Гади төзелмә саннар 17
5. Гади тапкырлаучыларга таркату 20
6. Иң зур уртак бүлүче. Үзара гади саннар 24
7. Иң кечкенә уртак кабатлы 29

§ 2. Ваклаучылары төрле булган вакланмаларны кушу һәм алу 34
8. Вакланманың төп үзлеге 34
9. Вакланмаларны кыскарту 39
10. Вакланмаларны уртак ваклаучыга китерү 43
11. Ваклаучылары төрле булган вакланмаларны чагыштыру, кушу һәм алу 49
12. Катнаш саннарны кушу һәм алу 59

§ 3. Гади вакланмаларны тапкырлау һәм бүлү 68
13. Вакланмаларны тапкырлау 68
14. Саннан вакланма табу 78
15. Тапкырлауның тарату үзлеген куллану 87
16. Үзара кире саннар 93
17. Бүлү 97
18. Вакланмасы буенча сан табу 104
19. Вакланмалы аңлатмалар 110

§ 4. Чагыштырмалар һәм пропорцияләр 117
20. Чагыштырмалар 117
21. Пропорцияләр 123
22. Туры һәм кире пропорциональ бәйләнешләр 128
23. Масштаб 134
24. Әйләнә озынлыгы һәм түгәрәк мәйданы 137
25. Шар 142

II бүлек. РАЦИОНАЛЬ САННАР

§ 5. Уңай һәм тискәре саннар 147
26. Турыдагы координаталар 147
27. Капма-каршы саннар 154
28. Санның модуле 159
29. Саннарны чагыштыру 163
30. Зурлыкларның үзгәрүе 167

§ 6. Уңай һәм тискәре саннарны кушу һәм алу 171
31. Саннарны координаталар турысы ярдәмендә кушу 171
32. Тискәре саннарны кушу 176
33. Төрле тамгалы саннарны кушу 179
34. Алу 184

§ 7. Уңай һәм тискәре саннарны тапкырлау һәм бүлү 190
35. Тапкырлау 190
36. Бүлү 196
37. Рациональ саннар 202
38. Рациональ саннар белән гамәлләрнең үзлекләре 207

§ 8. Тигезләмәләрне чишү 214
39. Җәяләрне ачу 214
40. Коэффициент 220
41. Охшаш кушылучылар 224
42. Тигезләмәләрне чишү 229

§ 9. Яссылыктагы координаталар 236
43. Перпендикуляр турылар 236
44. Параллель турылар 240
45. Координаталар яссылыгы 243
46. Баганалы диаграммалар 249
47. Графиклар 252
48. Кабатлау өчен сораулар һәм мәсьәләләр 263

Йомгак 279
Җаваплар 280
Атамалар күрсәткече 285

Учебное издание

Виленкин Наум Яковлевич, **Жохов** Владимир Иванович,
Чесноков Александр Семенович, **Шварцбурд** Семен Исаакович

МАТЕМАТИКА

Учебник для 6 класса татарской средней
общеобразовательной школы

Казань. Издательство «Магариф». 2008

Перевод с русского на татарский язык

Уку-укыту басмасы

Виленкин Наум Яковлевич, **Жохов** Владимир Иванович,
Чесноков Александр Семенович, **Шварцбурд** Семен Исаакович

МАТЕМАТИКА

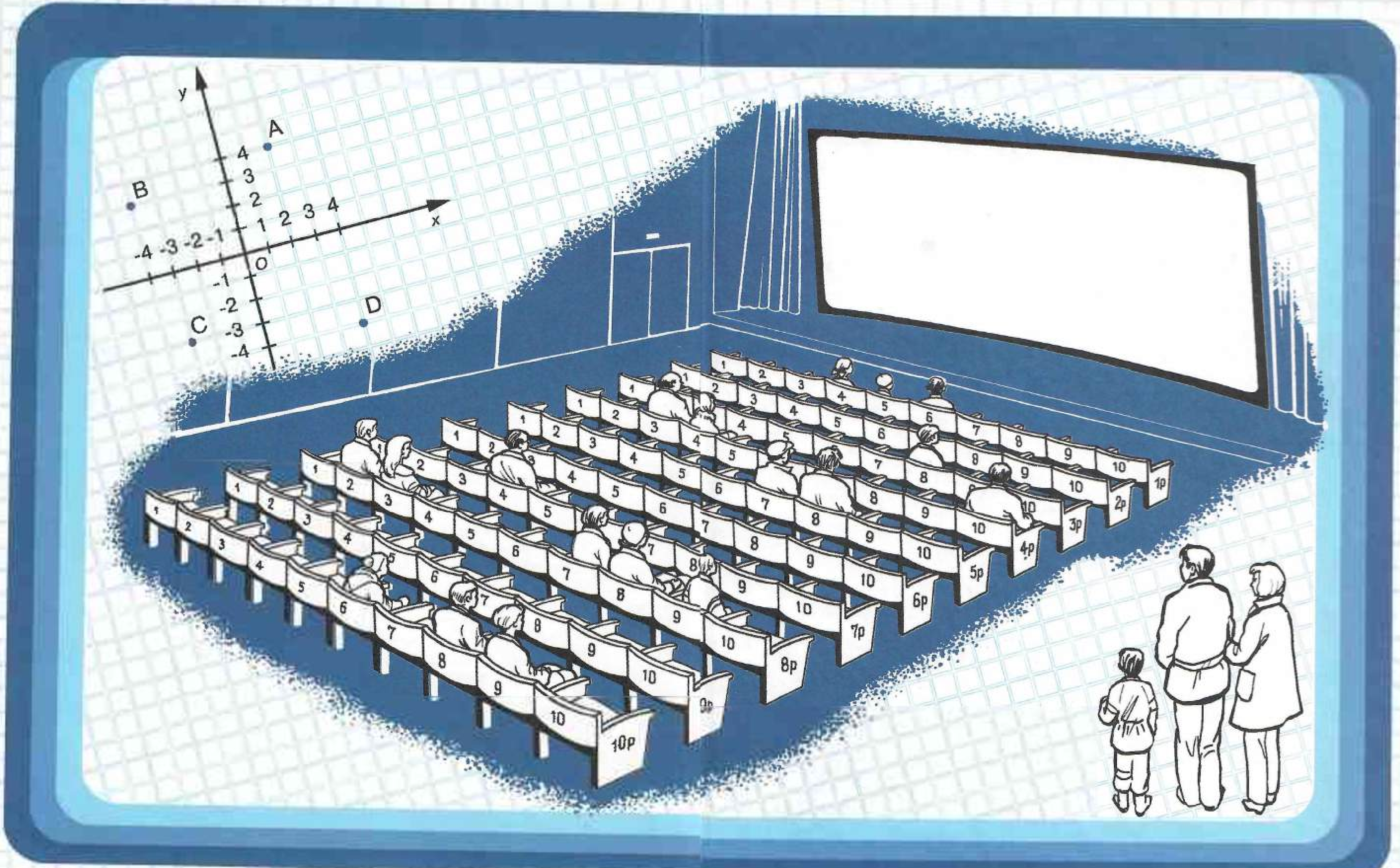
Татар урта гомуми белем бирү мәктәбенең
6 нчы сыйныфы өчен дәреслек

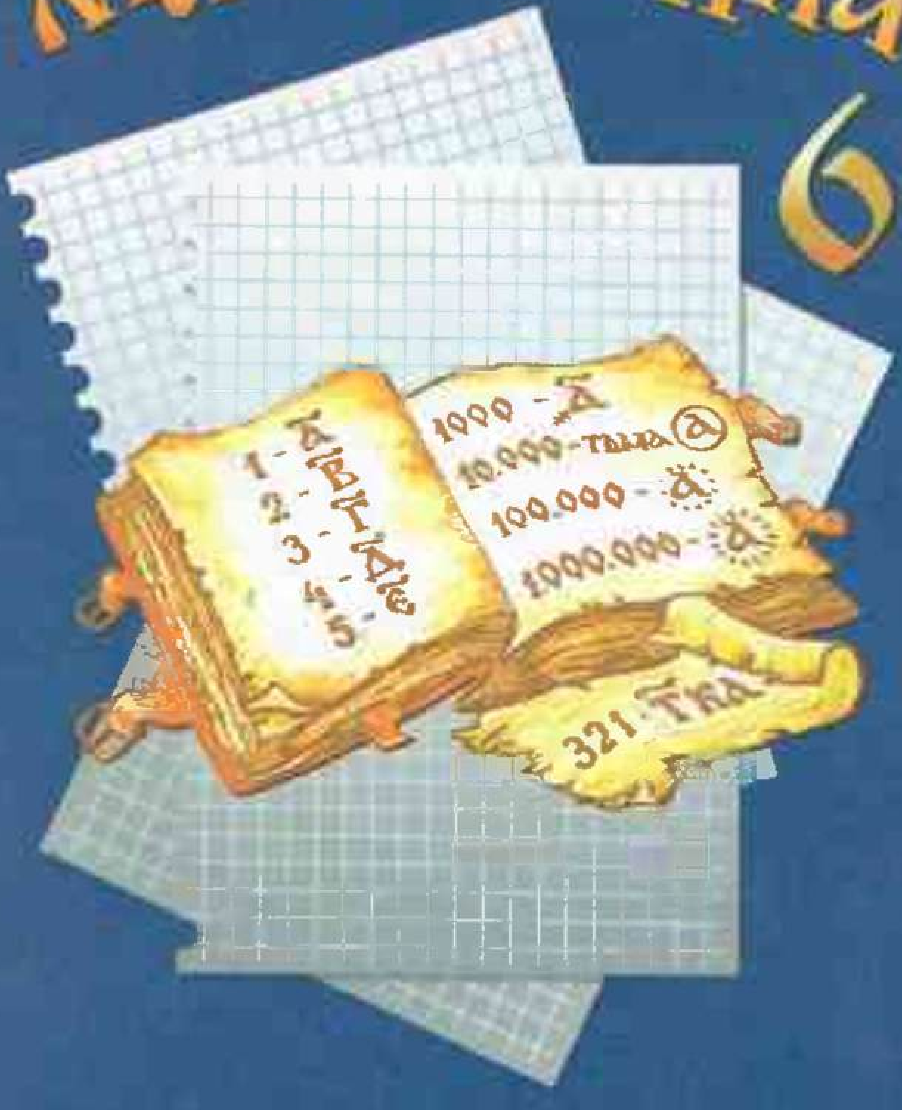
Редакторы *Л. Х. Мөхәммәтҗанова.* Бизәлеш редакторы *Р. А. Сәйфуллина.*
Компьютерда биткә салучысы *Г. Р. Галимҗанова.*
Корректоры *Г. Г. Мөхәммәтҗанова.*

Оригинал-макеттан басарга кул куелды 27.11.2008. Форматы $70\times90^1/_{16}$. Офсет кәгазе.
«Школьная» гарнитурасы. Офсет басма. Шартлы басма табагы 21,06+ форз. 0,29.
Нәшер-хисап табагы 18,24+ форз. 0,47. Тиражы 8 000 д. Заказ Т-1520.

«Мәгариф» нәшрияты. 420059. Казан, Оренбург тракты, 20а.
Тел./факс (843) 277-52-88; 277-54-62. E-mail: magarif@mail.ru.
http://www.magarif.com

«Идел-Пресс» полиграфия-нәшрият комплексы» ААҖ.
420066. Казан, Декабристлар урамы, 2.


y
x
O
A
B
C
D
4
3
2
1
-1
-2
-3
-4
1 2 3 4
-4 -3 -2 -1
1p
2p
3p
4p
5p
6p
7p
8p
9p
10p

МАТЕМАТИКА

6